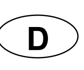
ORIGINALBETRIEBSANLEITUNG

	Betriebsanleitung für Klein-Radialventilator	 D Seite 1

Hersteller:

Karl Klein
Ventilatorenbau GmbH
Waldstr.24 D-73773 Aichwald

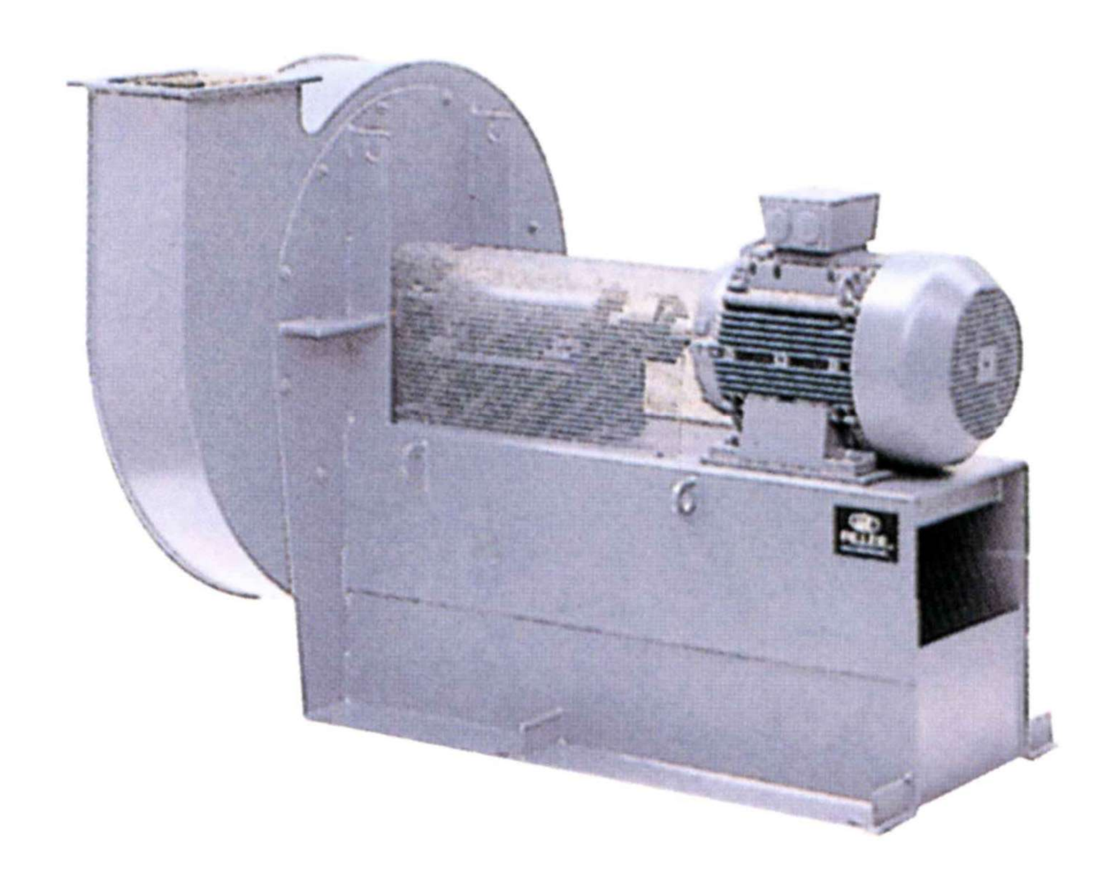
Tel.: +49-711-369060 Fax: +49-711-3690650
Email: info@karl-klein.de http: //www.karl-klein.de

Ventilator Typ:

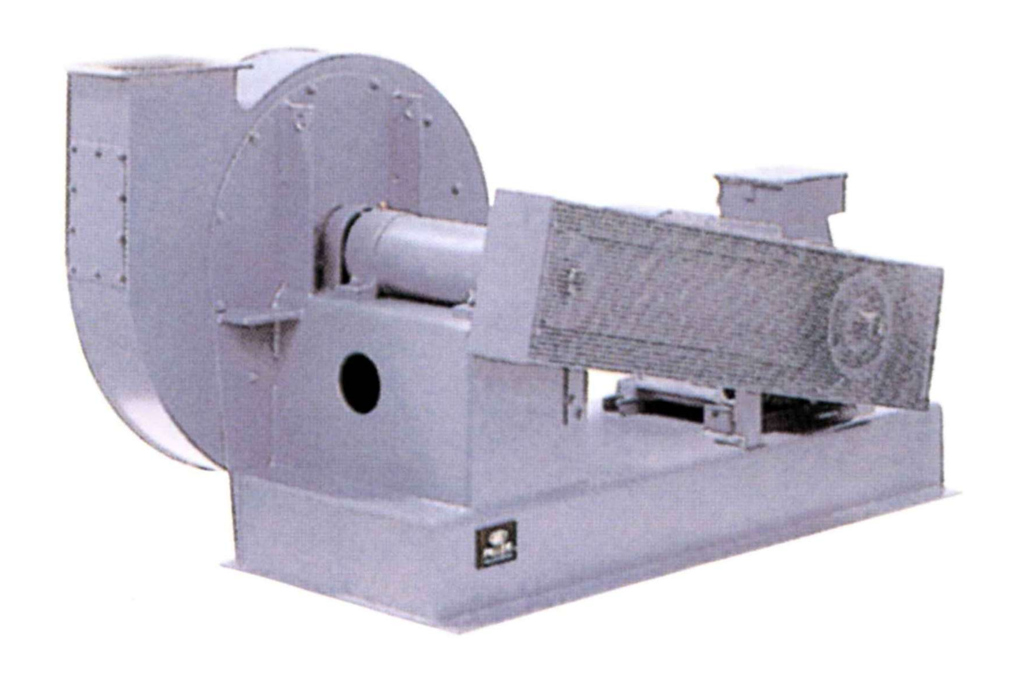
NHV / NHVT / MHV / MHVT / HHV / HHVT
direkter Motorantrieb



NKHV / NKHVT / MKHV / MKHVT / HKHV / HKHVT
Antrieb über Kupplung



NRHV / NRHVT / MRHV / MRHVT / HRHV / HRHVT
Antrieb über Keilriemen



Allgemeine Bedingungen für den Einsatz von Karl Klein – Ventilatoren

Diese Allgemeinen Bedingungen geben die Grundregeln für eine sachgemäße Verwendung der Ventilatoren an. Sie werden im Bedarfsfall durch die Angaben der Bedienungsanleitung ergänzt. Die Bedingungen lauten im Einzelnen:

- Alle Wartungshinweise sind zu beachten.
- Alle Sicherheitseinrichtungen sind ordnungsgemäß zu installieren.
- Werkseitige Einstellungen dürfen nicht ohne unsere Zustimmung verändert werden.
- Es dürfen nur die vom Werk vorgegebenen Schmierstoffe oder gleichwertige verwendet werden. Verunreinigungen sind unzulässig.
- Bei Festaufstellung der Maschinen ist die Fundamentierung fachgerecht unter Berücksichtigung der DIN 4024, Teil 2 und die Befestigung der Maschine nach unseren Empfehlungen auszuführen.
- Zwangskräfte durch Anbindung von Rohrleitungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken, etwa durch Einsatz von Kompensatoren. Bei Angabe von Maximalbelastungen der Stutzen im Maßblatt dürfen diese keinesfalls überschritten werden.
- Für Fehler, die aus unsachgemäßer Inbetriebnahme durch den Kunden entstehen, wird keine Haftung übernommen.
- Eine Überschreitung der maximalen Temperaturen und Drehzahlen nach Spezifikation ist auch kurzzeitig nicht zulässig.
- Der Eintritt von Fremdkörpern ins Laufrad ist unzulässig.
- Es dürfen nur die im Auftrag spezifizierten Stoffe (Gas-Zusammensetzungen) gefördert werden. Schäden aufgrund nicht spezifizierter Zusammensetzung des Fördermediums fallen nicht unter die Gewährleistungsvereinbarung.
- Die Ventilatoren dürfen nur in einem laufruhigen Zustand betrieben werden. Die zulässigen Lagerschwingstärken werden durch die in der Betriebsanweisung vorgegebenen Alarm- und Abschaltwerte definiert.
- Bei Ventilatoren mit Schwingungsüberwachungen sind die Alarm- und Abschaltfunktionen mit den in der Betriebsanleitung genannten Grenzwerten zu realisieren. Ein Betrieb oberhalb des Alarmwertes ist nur kurzzeitig zur Analyse der Schwingungsursache zulässig. Plötzliche Verschlechterungen von Schwingwerten können den Ausfall der Maschine oder eines Maschinenteils ankündigen und die Betriebssicherheit gefährden. Die Ursachen müssen umgehend festgestellt und Abhilfemaßnahmen durchgeführt werden.
- Ein Betrieb von Ventilatoren ohne Schwingungsüberwachung ist nur zulässig, wenn die Schwingstärken die in der Betriebsanweisung angegebenen Grenzwerte nicht überschreiten (bei fehlenden Angaben 7,1 mm/s bei starrer Aufstellung nach ISO 14694 BV-3; 4,5 mm/s bei starrer Aufstellung nach ISO 14694 BV-4)
- Veränderungen an den Laufrädern im Zusammenhang mit kundenseitigen Betriebswuchtungen sind mit uns abzustimmen. Nicht autorisierte Maßnahmen führen zum Erlöschen der Gewährleistung.
- Anlagenbedingter Drall des Gasstroms in Laufraddrehrichtung ist zu vermeiden, Gegendrall ist unzulässig.
- Ein Dauerbetrieb ist nur für in der Auftragsbestätigung angegebene Betriebspunkte zulässig, im Besonderen ist ein Betrieb bei geschlossenem Schieber oder geschlossenem Drosselorgan nur kurzzeitig zulässig (max. 5 min als Anfahrhilfe).
- Bei Ventilatoren mit Drallregler werden alle Drallreglerstellungen für den Betrieb freigegeben mit Ausnahme des geschlossenen Drallreglers (90° oder 0%). Ein Betrieb bei geschlossenem Drallregler ist nur während dem Hochlauf zulässig. Nach Erreichen der Enddrehzahl ist der Drallregler zügig zu öffnen. Bei Anwendungen mit Druckerhöhungen größer 10kPa sind die im Dauerbetrieb zulässigen Drallreglerstellungen auf max. 70° zu beschränken.
- Eine Mindestfördermenge $V_{min} = 0,3 * V_{opt}$ ist im Dauerbetrieb in keinem Fall zu unterschreiten, bei Druckerhöhungen größer 20 kPa ist die Mindestfördermenge auf $0,5 * V_{opt}$ anzuheben und Betriebspunkte mit Druckerhöhungen kleiner 40% der Druckerhöhung im Auslegungspunkt zu sperren.
- Bei freier Ansaugung darf die Zuströmung zum Ventilator nicht gestört werden. Die Mindestabmessungen des störungsfreien, rechteckigen Raumes um den Mittelpunkt der Ansaugöffnung beträgt $a = b = 2.5 * d$ (d = Ansaugdurchmesser).
- Stärkere Anbackungen, Korrosion und sichtbarer Verschleiß an Laufrädern sind unzulässig. Maßnahmen zur Vermeidung sind unverzüglich mit uns abzustimmen.
- Schwallartiger Eintritt von Flüssigkeit ins Laufrad und unzureichende Kondensatabfuhr aus dem Ventilatorgehäuse sind unter allen Umständen zu vermeiden.
- Bei Beistellung des Motors durch den Kunden übernehmen wir keine Gewährleistung für Auslegung und Funktion, sowie für die Betriebssicherheit von Kupplungs-/Riementrieb in elektrischen Störfällen (nach VDI 3840).
- Die Ventilatoren dürfen nur aus dem Stillstand der Maschine angefahren werden.
- Bei Prozesstemperaturen oberhalb von 140℃ ist ein Stillstand des Ventilators nicht zulässig, da dieser zu Lagerschäden führen kann.
- Temperaturgradienten von mehr als 50℃/min sind unzulässig, sofern nicht anders vereinbart.
- Bei Parallelbetrieb von Ventilatoren ist der Betrieb links vom Scheitel der Kennlinie zu sperren.

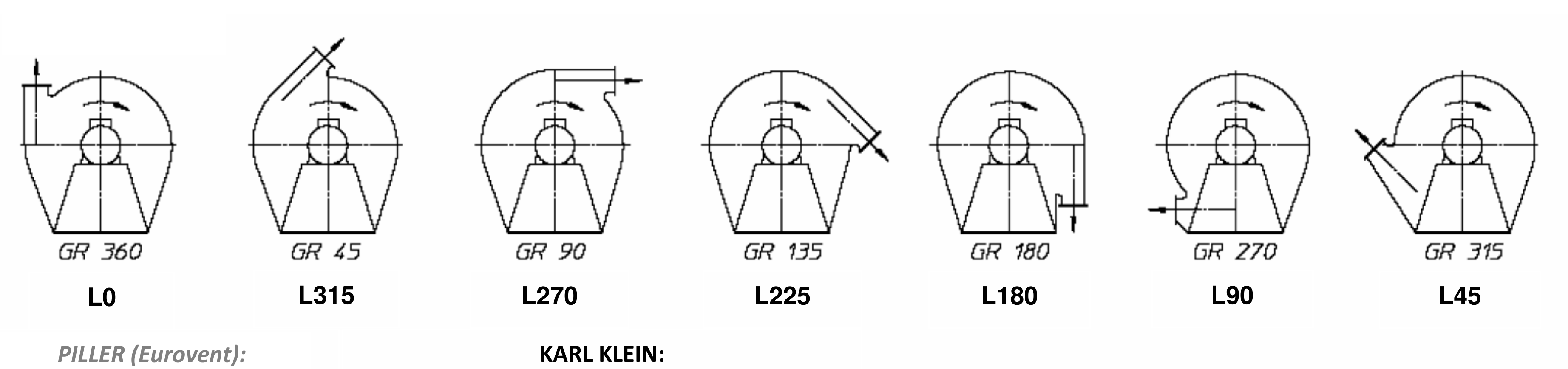
Übersetzung PILLER-Gehäusestellungen zu Karl-Klein-Gehäusestellungen

PILLER (Eurovent):
Rechts-drehend (Blick auf Motor)

KARL KLEIN:
Links-drehend (Blick auf Ansaug)

PILLER (Eurovent):
Links-drehend (Blick auf Motor).

KARL KLEIN:
Rechts-drehend (Blick auf Ansaug)



Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines

1.1 Allgemeine Beschreibung

Bei der in dieser Betriebsanleitung beschriebenen unvollständigen Maschine handelt es sich um einen Radialventilator in geschweißter Ausführung.
Mit dem Begriff Radialventilator werden Maschinen bezeichnet, die zur Förderung von Luft, luftähnlichen Gasen oder Gasgemischen dienen. Radialventilatoren arbeiten unter Ausnutzung der Zentrifugalkraft. Hierbei strömt die Luft parallel zur Drehachse in den Ventilator ein, wird dann aber vor Eintritt in das Flügelrad (Laufrad) im rechten Winkel umgelenkt und durch die Fliehkraft nach außen geschleudert. Die Bezeichnung Radialventilator hat ihren Ursprung in der Tatsache, dass sich das Fördermedium nach der Umlenkung auf einem Radius des Flügelrades (Laufrades) bewegt.

Der Ventilator setzt sich in der Regel aus den folgenden Komponenten zusammen:

- Gehäuse mit saug- und druckseitiger Öffnung
- Laufrad im Gehäuse, auf einer Welle befestigt
- Bock, welcher das Gehäuse, die Lagereinheit und die Antriebseinheit (Motor) trägt
- In der Regel montierte bauseitige Rohrleitungen an den saug- und druckseitigen Gehäuseöffnungen



Ein Ventilator im vorliegenden Anwendungsfall ist eine dynamisch hochbelastete Strömungsmaschine, deren Betrieb nur durch qualifiziertes Personal zulässig ist!

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Ventilator ist ausschließlich zum Fördern von dem auf dem Datenblatt/Auftragspapieren der Maschine angegebenen Medium mit den dort aufgeführten Betriebsparametern bestimmt. Eine andere darüber hinausgehende Benutzung, ebenso eine Abweichung von den Betriebsparametern, die die in den Allgemeinen Sicherheitshinweisen übersteigt, gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Anwender.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen.

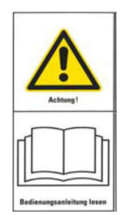
Der Ventilator darf nur von Personen genutzt, gewartet und instandgesetzt werden, die hiermit vertraut und über die Gefahren unterrichtet sind.

Die einschlägigen Unfallverhütungs-Vorschriften sowie die sonstigen allgemein anerkannten sicherheitstechnischen, arbeitsmedizinischen und straßenverkehrs-rechtlichen Regeln sind einzuhalten.

Eigenmächtige Veränderungen an der Maschine schließen eine Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden aus.

1.3 Konformitätserklärung

Der in dieser Betriebsanleitung beschriebene Ventilator entspricht den Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG. Er stellt bei ordnungsgemäßer Aufstellung und Wartung sowie bestimmungsgemäßem Betrieb keine Gefährdung für die Sicherheit und Gesundheit von Personen und die Sicherheit von Gütern dar.



Vor Inbetriebnahme des Ventilators unbedingt das Kapitel Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung lesen.



Vor der ersten und jeder weiteren Inbetriebnahme nach Inspektions- und Wartungsarbeiten ist sicherzustellen, dass das Ventilatorgehäuse und die anschließenden Kanäle von Fremdkörpern, Werkzeugen, Gerüsten und Hilfsgeräten befreit sind.



Sämtliche Schutzeinrichtungen wie z. B. Not-HALT-Schalter, Wellenschutz, Kupplungsschutz etc. müssen installiert sein.



Den Gefahrenbereich des Ventilators für unbefugte Personen weiträumig absperren und aus einer sicheren Distanz heraus den Ventilator einschalten



Niemals dürfen Personen, Tiere oder lose Gegenstände im Luftstrom stehen oder eingesaugt werden können!
Der vom Ventilator erzeugte Luftstrom kann so stark sein, dass er einen menschlichen Körper und selbst schwere Gegenstände ansaugt bzw. fortbläst.



Alle gelieferten und vereinbarten bzw. beigestellten Sicherheitseinrichtungen wie z.B. Temperatur-, Schwingungs- und Drehzahlüberwachungen etc. sind unbedingt anzuschließen und deren einwandfreie Funktion ist jederzeit zu gewährleisten.

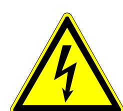
2 Sicherheitsinformationen

2.1 Symbole

In dieser Betriebsanleitung und auf dem Ventilator werden Symbole benutzt, die besonders beachtet werden müssen:



Macht auf gefährliche Situationen mit möglichen Personenschäden und Schäden aufmerksam.



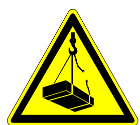
Gefahr durch elektrischen Strom. Die auszuführenden Arbeiten dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden.



Hinweise auf Umweltschutz



Warnung vor Handverletzungen



Warnung vor schwebenden Lasten



Warnung vor heißen Oberflächen



Warnung vor rotierenden Teilen



Warnung vor ätzenden Stoffen



Warnung vor Absturzgefahr



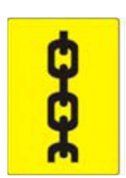
Warnung vor gesundheitsschädlichen Stoffen



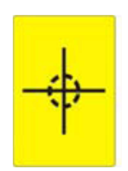
Warnung vor explosionsfähiger Atmosphäre



Warnung vor giftigen Stoffen



Anschlagpunkte zum Ventilatortransport



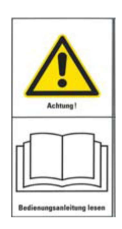
Schwerpunkt des Ventilators



Verbot von Lichtbogenhandschweißarbeiten am Ventilator



Durchgang für Personen ist verboten



Vor Inbetriebnahme diese Betriebsanleitung lesen



Gehörschutz tragen



GEBOT Hinweise beachten!
Die genannten Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten.



GEBOT Gehörschutz tragen!
Bei Arbeiten an der Anlage ist ein Gehörschutz zu tragen.



GEBOT Sicherheitsschuhe tragen!
Bei Arbeiten an der Anlage sind Sicherheitsschuhe zu tragen.



GEBOT Handschuhe tragen!
Bei Arbeiten an der Anlage sind geeignete Schutzhandschuhe zu tragen.



GEBOT Schutzbrille tragen!
Bei Arbeiten an der Anlage ist eine Schutzbrille zu tragen.

3 Grenzwerte

Grenzwerte, für die der Ventilatorbetrieb zu unterbrechen ist:

MASCHINENSCHWINGUNGEN

gemessen an den Lagerstellen

Alarm:	≥ 7,1 mm/s	(Ventilator schnellstens überprüfen)
Abschalten:	≥ 9,0 mm/s	(Ventilator muss sofort abgeschaltet werden)

LAGERTEMPERATUREN

Alarm	≥ 90 °C	(Ventilator kann noch weiter betrieben werden)
Abschalten	≥ 100 °C	(Ventilator muss sofort abgeschaltet werden)

4 Sicherheitshinweise

4.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Der Ventilator ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei Ihrer Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen der Maschine und anderer Sachwerte entstehen.

Der Ventilator ist nur in technisch einwandfreiem Zustand sowie bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Betriebsanleitung zu benutzen. Insbesondere Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen, müssen umgehend beseitigt werden.

4.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

4.2.1 Beachten Sie neben den Hinweisen in dieser Betriebsanleitung die allgemeinen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften!

4.2.2 Der Betreiber hat dafür zu sorgen, dass die Maschine nur in einem einwandfreien Zustand betrieben wird!

4.2.3 Werksseitige Einstellungen dürfen nicht ohne unsere Zustimmung verändert werden!

4.2.4 Die Ventilatoren dürfen nur aus dem Stillstand der Maschine angefahren werden!

4.2.5 Eine Überschreitung der maximalen Temperaturen und Drehzahlen nach Datenblatt ist auch kurzzeitig nicht zulässig!

4.2.6 Vor dem elektrischen Anschluss des Motors sind die Sicherheits- und Inbetriebnahmehinweise des Motorherstellers, sowie die DIN VDE 0105 oder IEC 364, zu beachten!

4.2.7 Veränderungen an den Laufrädern im Zusammenhang mit kundenseitigen Betriebswuchtungen sind mit uns abzustimmen!

4.2.8 Es ist sicherzustellen, dass keine Flüssigkeitsmengen oder artfremde Stoffe in den Ventilator gelangen, so dass diese vom Laufrad gefördert werden können! Flüssigkeitsförderung führt zur Zerstörung des Laufrades! Für eine einwandfreie Kondensatabfuhr im Ventilatorgehäuse ist zu sorgen!

4.2.9 Anbackungen, Korrosion und sichtbarer Verschleiß an Laufrädern sind unzulässig! Maßnahmen zur Vermeidung sind unverzüglich mit uns abzustimmen!

4.2.10 Anlagenbedingter Drall des Gasstromes in Laufraddrehrichtung ist zu vermeiden, Gegendrall ist unzulässig!

4.2.11 Eine Mindestfördermenge $V_{min} = 0,3 * V_{opt}$ ist im Dauerbetrieb in keinem Fall zu unterschreiten, bei Druckerhöhungen größer 20 kPa ist die Mindestfördermenge auf $0,5 * V_{opt}$ anzuheben und Betriebspunkte mit Druckerhöhungen kleiner 40% der Druckerhöhung im Auslegungspunkt zu sperren! Ein längerer Betrieb unterhalb der genannten Fördermengen führt zur Zerstörung des Laufrades! Kurzzeitige Betriebszustände (Anfahr- und Abschaltzustand) mit weniger als 5 min Dauer/Tag sind zulässig!

4.2.12 Die Reinigungsöffnung am Ventilatorgehäuse darf nur bei stillstehender Maschine geöffnet werden! Der Ventilator ist während dieser Zeit gegen ein Wiederanlaufen zu sichern!

4.2.13 Die Ventilatoren dürfen nur in einem laufruhigen Zustand betrieben werden. Die zulässigen Lagerschwingungen werden bei Vorhandensein von Schwingungsüberwachungen durch die von der Firma Klein vorgegebenen Alarm- und Abschaltwerte definiert!

4.2.14 Die Alarm- und Abschaltfunktionen sind mit den in der Betriebsanleitung genannten Grenzwerten zu realisieren! Ein Betrieb oberhalb des Alarmwertes ist nur kurzzeitig zur Analyse der Schwingungsursache zulässig! Plötzliche Verschlechterungen von Schwingwerten können den Ausfall der Maschine oder eines Maschinenteils ankündigen und die Betriebssicherheit gefährden! Die Ursachen müssen umgehend festgestellt und Abhilfemaßnahmen durchgeführt werden!

4.2.15 Ein Betrieb von Ventilatoren ohne installierte Schwingungsüberwachung ist nur zulässig, wenn die Schwingstärken in den Lagerebenen einen Maximalwert von 9,0 mm/s nicht überschreiten (ISO 14694 BV-3)! Für eine optimale Lebensdauer der Maschine sind die maximalen Schwingstärken auf 7,1 mm/s zu begrenzen! Bei prozessrelevanten Ventilatoren sind die Schwingstärken regelmäßig (min. 14-tägig) zu überprüfen und zu dokumentieren.

4.2.16 Bei normalen Ventilatorbetrieb zufällig berührbare Ventilatorbauteile; Antriebs- oder Versorgungssysteme mit einer äußeren Oberflächentemperatur von über 65 oder unter minus 12,5℃ müssen geschützt, isoliert oder mit Warnungen versehen sein (siehe DIN EN 563).

4.2.17 Bei bauseitig erstellten elektrischen und mechanischen Schutzeinrichtungen sind die Anforderungen der DIN EN 60204-1, DIN EN ISO 13857 bzw. DIN EN 349 einzuhalten.

4.2.18 Der Aufbau von elektrischen Ladungen muss durch das Erden von Bauteilen verhindert werden. Die Anforderungen der DIN EN 50081 Teil 1 und 2 sind zu berücksichtigen.

4.2.19 Es ist eine regelmäßige Kontrolle der Rohrleitungen und des Gehäuses auf Vorhandensein von Fremdkörpern durchzuführen. Diese dürfen nicht in das Innere des Ventilators gelangen.

4.2.20 Der Ventilator ist nur mit angeschlossenen Rohrleitungen oder dem Einsatz von Schutzgittern zu betreiben. Schutzgitter vor der Ansaugöffnung bei freier Ansaugung dürfen nur mit Werkzeug entfernbar sein.

4.2.21 Der Ventilator ist vor Inbetriebnahme auf Transportschäden zu kontrollieren und darf bei Vorhandensein von Schäden nicht in Betrieb genommen werden.

4.2.22 Die Maschine darf nur mit installierten trennenden Schutzeinrichtungen unter Verwendung der originalen Befestigungsmittel betrieben werden.

4.2.23 Die Durchführung von Schweißarbeiten an dem Ventilator ist verboten und führt unweigerlich zum Erlöschen der Gewährleistungsansprüche.

4.2.24 Werden an Wellendurchführungen Sperrgase verwendet, so dürfen diese nicht schädlich sein. Sie müssen mit dem Fördermedium verträglich sein und dürfen keinen der vorhandenen Werkstoffe angreifen, verändern oder zersetzen..

4.2.25 Bei drehzahlgeregelten Antrieben sind Regler so einzustellen, dass Resonanzen mit Eigenfrequenzen des mechanischen Systems ausgeschlossen werden.

4.2.26 Bei Montage und Wartungsarbeiten Verwendung von Führungsdornen.

4.2.27 Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten sind entsprechende Maßnahmen gegen Absturz zu treffen.

4.2.28 Kein Betrieb am 60Hz-Netz für 50Hz Maschinen zulässig.

4.2.29 Verhinderung von elektrischem Schlag sicherstellen durch Berührung spannungsführender Teile durch Verbindung metallischer Leitungskanäle und Kabelmäntel mit dem Schutzleitersystem.

4.2.30 Automatische Abschaltung der Einspeisung sicherstellen durch Überstrom- und Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen.

4.2.31 Fehlanzeigen oder Fehlfunktion der Überwachungs- und Steuersysteme durch Störeinstreuungen elektromagnetischer Felder in Signalkabel oder Spannungsversorgungsleitungen sind durch eine ausreichende Schirmung, unter anderem in Schaltschränken, zu verhindern.

4.2.32 Bei Schallemissionen ab 85 dB(A) ist unbedingt geeigneter Gehörschutz zu tragen.

4.2.33 Bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten ist der Arbeitsbereich bauseitig ausreichend zu beleuchten.

4.2.34 Bei Betrieb am Frequenzumrichter ist die Maximaldrehzahl zu verriegeln.

4.2.35 Automatischer Wiederanlauf bei Wiederherstellung der Energieversorgung ist unzulässig und auszuschließen.

4.2.36 Bauseitig müssen abschließbare Zentralschalter verwendet werden und Nothaltschalter eingebaut werden.

4.2.37 Die Schmierung der Lager muss sichergestellt sein durch strikte Einhaltung von Schmiervorschriften und regelmäßige Wartung incl. Kontrolle der Lagertemperaturen.

4.2.38 Regelmäßige Wartung gemäß unserer Betriebsanleitung ist durchzuführen!

5 Fachkräfte

Die Inbetriebnahme dürfen nur Fachkräfte ausführen, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung ausreichende Kenntnisse haben über

- Sicherheitsvorschriften,
- Unfallverhütungsvorschriften,
- Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik.

Die Fachkräfte müssen

- vom Unternehmen beauftragt sein,
- die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen können,
- mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können,
- von dem für die Sicherheit Verantwortlichen berechtigt sein, die erforderlichen Arbeiten und Tätigkeiten auszuführen.

Setzen Sie nur zuverlässiges, geschultes und eingearbeitetes Personal ein. Arbeiten und Überprüfung an den elektrischen Komponenten dürfen nur Elektrofachkräfte (gemäß Definition für Fachkräfte in DIN VDE 0105 und IEC 364) ausführen!
unter Beachtung der jeweils gültigen

- Nationalen Vorschriften,
- Sicherheitsvorschriften,
- Unfallverhütungsvorschriften.

Die einschlägigen Vorschriften (VDE etc.) beim Umgang mit elektrischen Anlagen, wie z.B.

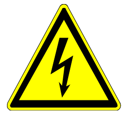
- Freischalten,
- gegen Wiedereinschalten sichern,
- Spannungsfreiheit feststellen,
- Erden und Kurzschließen,
- benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken,

sind einzuhalten.

Elektrofachkräfte sind Personen, die auf Grund ihrer fachlichen Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung, Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften haben. Weiterhin müssen sie die übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen können.

6 Elektrische Anschlussbedingungen

Für den Anschluss der elektrischen Komponenten gelten die jeweils gültigen nationalen Normen. Dabei ist darauf zu achten, dass die Bestimmungen der jeweiligen Energieversorgungsunternehmen berücksichtigt werden.



Arbeiten und Überprüfung an den elektrischen Komponenten dürfen nur Elektrofachkräfte (gemäß Definition für Fachkräfte in DIN VDE 0105 und IEC 364) ausführen!

7 Warnhinweise, Beschriftungen

Am Ventilator angebrachte Hinweise (wie z.B. Anschlagpunkte, Schwerpunktlagen, Drehrichtungspfeile, ggf. Schmierstoffhinweise, ggf. Hinweise zu Riementrieben) sind zu beachten und in einem lesbaren Zustand zu halten.

8 Restrisiken

Nachfolgend aufgeführte Gefährdungen verbleiben trotz der Maßnahmen zur Integration der Sicherheit bei der Konstruktion, trotz der Sicherheitsvorkehrungen und ergänzender Schutzmaßnahmen und sind daher besonders zu beachten.

8.1 Gefährdungsübersicht

Art der Gefährdung	Gefahr	Gefahrenstelle	Maßnahmen
Quetschen durch herabfallende Teile / Maschinen	Lebensgefahr, Sachschäden	Aufstellung und Montage	Transportvorschriften beachten
Scheren beim Montieren von Maschinenteilen	Verletzungsgefahr	Aufstellung und Montage	Betriebsanleitung beachten, Verwendung von Führungsdornen
Einsaugen in das Ventilatorgehäuse	Lebensgefahr	Saugöffnung	Betriebsanleitung beachten, Sicherheits-abstände einhalten
Einziehen von Körperteilen und Kleidungsgegenstände in Antriebselemente	Verletzungsgefahr, Sachschäden	Alle rotierenden Teile	Betriebsanleitung beachten, Schutz-einrichtungen nicht entfernen
Verlust der Standsicherheit	Verletzungsgefahr, Sachschäden	Transport und Betrieb	Betriebsanleitung beachten, Transportvorschriften beachten, Fachgerechter Transport, Fachgerechte Fundamentierung und Befestigung
Ausrutschen, Stürzen	Verletzungsgefahr	Aufstellung und Montage und Wartung	Betriebsanleitung beachten, Entsprechende Maßnahmen gegen Sturz und Absturz treffen
Elektrischer Schlag	Lebensgefahr	Direkte Gefährdung durch Berührung spannungsführender Teile, indirekte Gefährdung durch fehlerbehaftete spannungsführende Teile	Betriebsanleitung beachten, Sicherheitsvorschriften beachten
Elektrischer Schlag durch elektrostatische Entladung	Lebensgefahr	Berührung während des Betriebes	Betriebsanleitung beachten, Sicherheitsvorschriften beachten, Erdung von Gehäusen
Verbrennungen oder Erfrierungen durch heiße/kalte Maschinenteile	Verletzungsgefahr, Explosionsgefahr durch erhöhtes Zündrisiko	Heiße/kalte Maschinenteile	Betriebsanleitung beachten, Kennzeichnung, Tragen von Schutzausrüstung
Gehörverlust oder physiologische Beeinträchtigung durch Maschinenlärm	Verletzungsgefahr	Schallemissionen über 70 dB(A)	Betriebsanleitung beachten, Kennzeichnung, Tragen von Schutzausrüstung

Art der Gefährdung	**Gefahr**	**Gefahrenstelle**	**Maßnahmen**
Gefährdung durch Materialien und andere Substanzen	Verletzungsgefahr, Sachschäden	Aufstellung, Montage, Wartung und Betrieb	Betriebsanleitung beachten, Eintrag von Fremdkörpern verhindern, für ausreichende Belüftung sorgen, Kennzeichnung, Tragen von Schutzausrüstung
Gefährdungskombinationen	Verletzungsgefahr, Lebensgefahr, Sachschäden, Umweltschäden	Unsachgemäße Aufstellung und Inbetriebnahme, Bedienfehler	Betriebsanleitung beachten
Unerwarteter Anlauf	Lebensgefahr	Wartung, Reparatur	Betriebsanleitung beachten, Sicherheitsvorschriften beachten, abschließbarer Zentralschalter
Hochdruckfluidaustritt bei Sperrfluiden an Wellendichtungen	Verletzungsgefahr	Wartung und Betrieb	Betriebsanleitung beachten, Sicherheitsvorschriften beachten, Begrenzung des Sperrfluid-anschlussdrucks
Mangelnde Überwachung	Verletzungsgefahr, Sachschäden	Betrieb	Betriebsanleitung beachten, Sicherheitsvorschriften beachten, Anschluss und Aktivierung von Überwachungs-funktionen
Laufradbruch, Herausschleudern von Teilen	Verletzungsgefahr, Lebensgefahr, Sachschäden, Umweltschäden	Ventilatorgehäuse, Betrieb	Betriebsanleitung beachten, Sicherheitsvorschriften beachten, bestimmungs-mäßige Verwendung

9 Produktbeschreibung

9.1 Motor

Allgemein

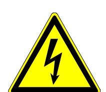
Im Innern der Elektromotoren befinden sich Spannung führende und rotierende Teile. Deshalb sind die Arbeiten beim Anschluss, Inbetriebnahme und Instandhaltung generell von qualifizierten Fachkräften nach den Angaben des Herstellers ausführen zu lassen. Die DIN VDE 0105 oder IEC 364 sind zu beachten. Andernfalls können schwere Personen- und Sachschäden verursacht werden. Die jeweils gültigen nationalen, örtlichen und anlagespezifischen Bestimmungen und Erfordernisse sind zu beachten.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Motoren sind entsprechend nach der DIN VDE 0530 ausgelegt.
In explosionsgefährdeten Bereichen der Gefahrenzone 1 ist der Einsatz von Motoren ohne Konformitätsbescheinigung untersagt (Zusatzhinweise beachten).

Die Bemessungsleistung der Motoren ist für Umgebungstemperaturen bis +40°C und für Aufstellungshöhen ≤ 1000 m über NN angegeben. Der Einsatz unter anderen Umgebungsbedingungen ist nach Rücksprache mit dem Motoren- oder Ventilatorhersteller unter Umständen möglich.

Elektrischer Anschluss



Der Anschluss darf nur im spannungsfreien Zustand der Anlage erfolgen!
Die Anlage ist gegen Wiedereinschaltung zu sichern!
Insbesondere ist der Ventilator gegen unbeabsichtigten Wiederanalauf zu sichern.

Die Angaben auf dem Leistungsschild, das Anschluss-Schema im Anschlusskasten und die zusätzlichen Angaben in der Betriebsanleitung des Herstellers sind zu beachten.

Um eine dauerhaft sichere, elektrische Verbindung zu gewährleisten, muss der Anschluss gemäß der Betriebsanleitung des Motorherstellers durchgeführt werden.

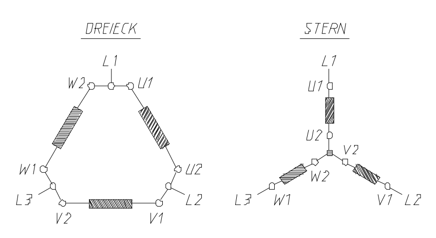
Die Anziehdrehmomente für die Klemmenbrettanschlüsse sind zu beachten. Diese sind der Betriebsanleitung des Motorherstellers zu entnehmen.

Es ist dafür zu sorgen, dass sich weder Fremdkörper und Schmutz, noch Feuchtigkeit im Anschlusskasten befindet. Kabeleinführungsöffnungen, die nicht benötigt werden, sind mit einem Blindstopfen staub- und wasserdicht zu verschließen. Beim Verschließen des Klemmenkastens ist darauf zu achten, dass die Dichtung des Klemmenkastendeckels richtig eingelegt ist.

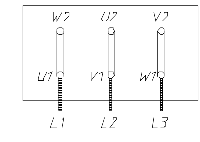
Netzspannung und Netzfrequenz müssen mit den Leistungsschilddaten des Motors übereinstimmen. Motoren mit Breitspannungswicklung können mit mehreren Netzspannungen betrieben werden. Hier ist zu überprüfen, ob die vorhandene Netzspannung in dem auf dem Leistungsschild des Motors angegebenen Spannungsbereich eingeschlossen ist. Bei 60 Hz-Netzen kann ein Zusatzschild durch den Ventilatorhersteller angebracht sein, das darüber informiert, dass der Motor auch an 60 Hz-Netz mit 50 Hz-Leistung betrieben werden darf.

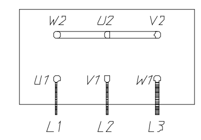
Die Anordnung der Brücken auf dem Klemmenbrett ist abhängig von der vorhandenen Netzspannung (siehe Abbildung).

Schaltung der Wicklung in



Lage der Brücken auf dem Klemmenbrett





Zwei Beispiele für Wicklungsausführungen und Betriebsspannungen:

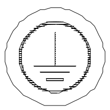
Wicklungsausführung 230 V:

Betriebsspannung:	230 V	/	400 V	50 Hz
			460 V	60 Hz bzw.
	220-240 V	/	380-420 V	50 Hz
			440-480 V	60 Hz

Wicklungsausführung 400 V:

Betriebsspannung:	400 V	/	690 V	50 Hz
	460 V	/		60 Hz bzw.
	380-420 V	/	660-725 V	50 Hz
	440-480 V	/		60 Hz

Der Schutzleiter ist an die Klemme anzuschließen.



9.2 Gehäuse

Das Gehäuse ist eine Schweißkonstruktion mit saug- und druckseitigen Flanschen.
Das Gehäuse hat eine Gehäusedeckelöffnung, um den Ausbau zu ermöglichen.
Die Reinigungsöffnung oder Inspektionsöffnung (wenn vorhanden) ist am Umfang des Ventilatorgehäuses angebracht. Sie darf nur bei stillstehender Maschine geöffnet werden. Der Ventilator ist während dieser Zeit gegen Wiederanlaufen zu sichern.
Der Kondensatablaßstutzen (wenn vorhanden) befindet sich an der tiefsten Stelle des Gehäuses und wird mit einem Absperrventil, Stopfen, einer Kappe, oder mit einem Blindflansch verschlossen. Vor Inbetriebnahme und während des Betriebes, wenn es erforderlich ist, muss der Stutzen geöffnet werden, damit das eventuell anfallende Kondensat ablaufen kann. Keinesfalls darf das Laufrad im Kondensat anlaufen, weil dieses zu Beschädigungen und Unwucht führen kann.

9.3 Laufrad



Die maximal zulässige Drehzahl (angegeben auf dem Typenschild des Ventilators) darf in keinem Fall überschritten werden!

9.4 Wellendichtung

Die Abdichtung des Ventilatorgehäuses am Wellendurchgang besteht aus ein oder mehreren Dichtungsscheiben, die von Zwischenblechen gehalten werden. Die Abdichtung ist an der Rückwand des Ventilators angeschraubt und es entsteht ein geringer radialer Spalt. Mit Leckverlusten ist zu rechnen.

9.5 Antrieb über Kupplung

Bei der Produktreihe NKHV/ MKHV/ HKHV erfolgt der Antrieb über eine Kupplung.

Fabrikat	**Kupplungstyp / -größe**
N-Eupex	B 80, B 95, B 110, A 125
Fenaflex	F 80, F 100, F120

Zur Lagerung der Ventilatorwelle wird ein Zweilagergehäuse mit Fettschmierung verwendet. Die Ventilatorwelle wird an zwei Lagerstellen, die in einem gemeinsamen Lagergehäuse eingebracht sind, abgestützt.

Die angegebene Lagertemperatur ist keinesfalls zu überschreiten!

Die Lagerungen sind ausgelegt für eine rechnerische Mindestlebensdauer von 40000h! Diese Lebensdauer wird nur dann erreicht, wenn die Wartung gemäß unserer Wartungsanleitung durchgeführt wird und die Maschine nur innerhalb der Vorgaben des Technischen Datenblattes betrieben wird!

9.6 Antrieb über Keilriemen

9.6.1 Lagerung

Zur Lagerung der Ventilatorwelle wird ein Zweilagergehäuse mit Fettschmierung verwendet. Die Ventilatorwelle wird an zwei Lagerstellen, die in einem gemeinsamen Lagergehäuse eingebracht sind, abgestützt.

Die angegebene Lagertemperatur ist keinesfalls zu überschreiten!

Die Lagerungen sind ausgelegt für eine rechnerische Mindestlebensdauer von 40000h! Diese Lebensdauer wird nur dann erreicht, wenn die Wartung gemäß unserer Wartungsanleitung durchgeführt wird und die Maschine nur innerhalb der Vorgaben des Technischen Datenblattes betrieben wird!

9.6.2 Riementrieb

Der Antrieb erfolgt über einen Keilriemenantrieb.
Die Riemen sind elektrisch leitfähig nach ISO R 1813 und temperaturbeständig von -55°C bis +70°C.

Bei Keilriementrieben müssen folgende Bedingungen eingehalten werden:

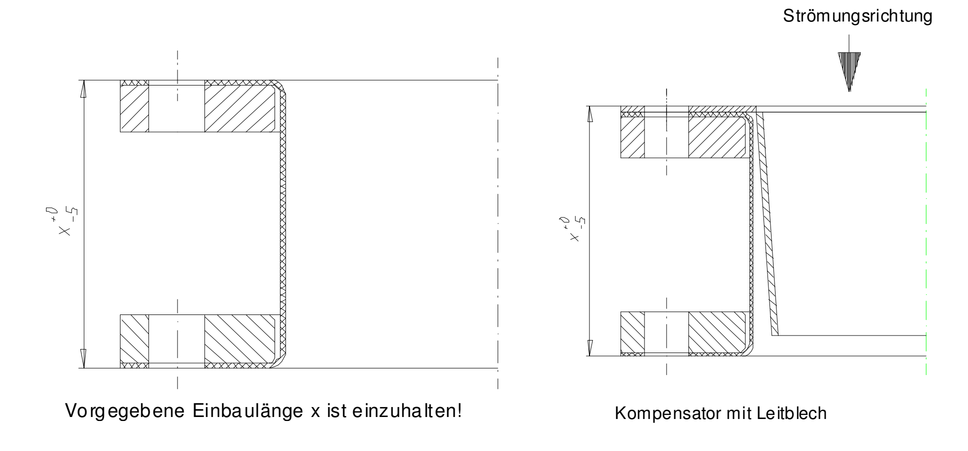
- Vor Inbetriebnahme müssen die Keilriemen auf die oben angegebenen Werte nachgespannt werden!
- Keilriemen müssen nach ca. 15 min. Einlaufzeit überprüft und ggf. nachgespannt werden.
- Überprüfung und ggf. Nachspannen des Keilriemens nach 3 Tagen Betriebsbedingungen.
- Überprüfen des Keilriemens nach 10 Tagen Betriebsbedingungen.
- In größeren Zeitabständen ist die Riemenspannung regelmäßig zu kontrollieren.

Zur Prüfung und zum Spannen muss ein geeignetes Riemenprüfgerät verwendet werden.

10 Zubehör (falls geliefert)

10.1 Kompensatoren (mit / ohne Leitblech)

Kompensatoren dienen dazu, den Ventilator von der Anlage schwingungstechnisch zu isolieren. Es können axiale, angulare und laterale Bewegungen aufgenommen werden.



Kompensatoren mit einem Leitblech können nur ganz geringe laterale und axiale Bewegungen aufnehmen. Angularbewegungen dürfen nicht auftreten, da sonst das Leitblech den Kompensatorbalg beschädigen kann. Ein Leitblech ist zum Schutz des Kompensators gegen Abrieb und aus strömungstechnischen Gründen eingebaut.



Die auf dem Massblatt angegebenen zulässigen Kräfte, Momente, Wege und Winkel dürfen nicht überschritten werden!
Die Einbaumaße der Kompensatoren (siehe Maßblatt oder Datenblatt) müssen eingehalten werden!

10.2 Schwingungsdämpfer

Die mitgelieferten Schwingungsdämpfer dienen zur schwingungsarmen Aufstellung des Ventilators auf dem Fundament. Sie sind, an den im Maßblatt bezeichneten Stellen, unter den Ventilator zu bauen und auf dem Fundament zu befestigen (Dübel).
Die Schwingungsdämpfer bewirken infolge ihres Isolierwirkungsgrades, dass die Maschinenschwingungen, die sich aus Unwuchtkräften ergeben, zu ca. 90% unterdrückt werden. Die Eigenfrequenz der Schwingungsdämpfer liegt bei ca. 250 bis 300 min^{-1}. Daher kann beim Durchfahren im An- oder Auslauf der Maschine eine erhöhte Laufunruhe auftreten.
Die Gummiteile sind vor Öl, Benzin und Seewasser zu schützen.
Beim Einbau ist darauf zu achten, dass die Elemente sich seitlich ausdehnen können.
Die Umgebungstemperatur sollte +70°C nicht übersteigen.
Die einwandfreie Funktion der Schwingungsdämpfer ist nur bei freier Beweglichkeit gewährleistet. Daher muss die Ventilatorumgebung von Fremdkörpern freigehalten werden.

10.3 Flansche

Die mitgelieferten Flansche dienen zum Anschweißen an die bauseitigen Rohrleitungen, damit diese mit dem Ventilator verbunden werden können. Die Verbindungsschrauben werden mitgeliefert.

11 Lieferumfang und Zwischenlagerung

Die Vollständigkeit der Lieferung ist beim Empfang anhand des Lieferscheins zu überprüfen. Fehlende Teile und / oder Transportschäden sind sofort schriftlich zu melden.

Der Ventilator ist vor dem Eindringen von Feuchtigkeit und Staub und vor unzulässigen Schwingungen des Fundaments zu schützen. Der Einfluss stark wechselnder Temperaturen ist zu vermeiden. Nichtbeachtung kann Schäden an Elektromotoren, Kabelkästen, Lagern, Farbanstrichen und Dichtungen etc. sowie Korrosion und damit verbunden eine erhöhte Zündgefahr zur Folge haben.
Der Ventilator ist für eine Zwischenlagerung in seiner Transportverpackung zu lagern.

12 Transporthinweise

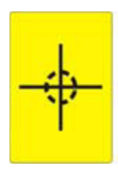
Für den Transport und das Heben des Ventilators und Zubehör dürfen nur die vorgesehenen und gekennzeichneten Transportösen bzw. Tragzapfen unter Berücksichtigung der Schwerpunktlagen verwendet werden.

Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel müssen im einwandfreien Zustand sein und dürfen nur an den vorgesehenen Transportösen bzw. Tragzapfen angeschlagen werden.
Die Anschlagpunkte für die Lebensphase Transport sind mit folgendem Symbol an den einzelnen Transportösen gekennzeichnet:



Sonstige Anschlagpunkte z.B. an Gehäuse und Motoren für die Lebensphasen Reparatur und Wartung sind mittels Kunststoffkappen verschlossen und dürfen für die Lebensphase Transport nicht verwendet werden.

Die Schwerpunktlage des Ventilators ist mit folgendem Symbol auf dem Ventilator gekennzeichnet:



Heben und Transportieren des Ventilators dürfen nur durch Personen erfolgen, die diese Betriebsanleitung gelesen haben, die aufgeführten Sicherheitsvorschriften, Unfallverhütungsvorschriften und Hinweise für den Transport des Ventilators verstanden haben und mit dem Hebezeug, den erforderlichen Lastaufnahmemitteln und Anschlagmitteln vertraut sind.

12.1 Sicherheitshinweise für den Transport



Sicherheitshinweise für den Transport beachten!

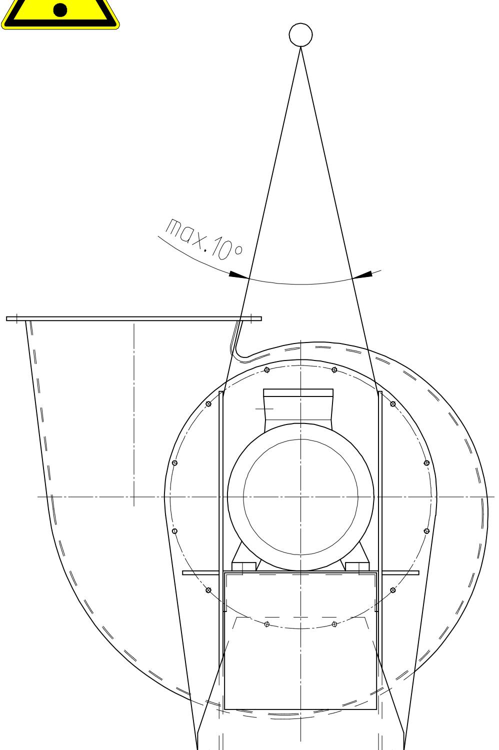
- Das Transportieren und Anheben auf der Baustelle liegt in der Verantwortung des Kunden und sollte von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
- Die Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.
- Last nicht über Personen hinweg bewegen.
- Die Ventilatoren dürfen nur an den dafür vorgesehenen Vorrichtungen angehoben und transportiert werden.
- Für den Transport auf der Baustelle kann bei ausreichender Tragfähigkeit der Hebewerkzeuge der komplette Ventilator angehoben werden.
- Tragseile sind nur an den vorgesehenen Haltepunkten zu befestigen.
- Beim Anheben des Ventilators ist darauf zu achten, dass keine Bauteile durch die Tragseile beschädigt werden, ggf. ist ein Tragrahmen zu verwenden.
- Ein Anstoßen des Ventilators führt zu Beschädigungen und ist zu vermeiden.
- Tragseile und Traggeschirre müssen auf das Ventilatorgewicht abgestimmt sein.
- Faserseile nicht verknoten.
- Seile und Ketten nicht verdrehen.
- Aufhängeglieder müssen auf dem Lasthaken frei beweglich sein.
- Persönliche Schutzausrüstung (Helme, Handschuhe etc. tragen).
- Transportösen an Motoren und Gehäusen dürfen nicht zum Anheben des gesamten Ventilators verwendet werden.
- Der Ventilator ist sanft anzuheben und abzustellen, um eine Beschädigung zu vermeiden.
- Für Beschädigungen die durch den Transport auf der Baustelle entstehen ist der Hersteller nicht haftbar.

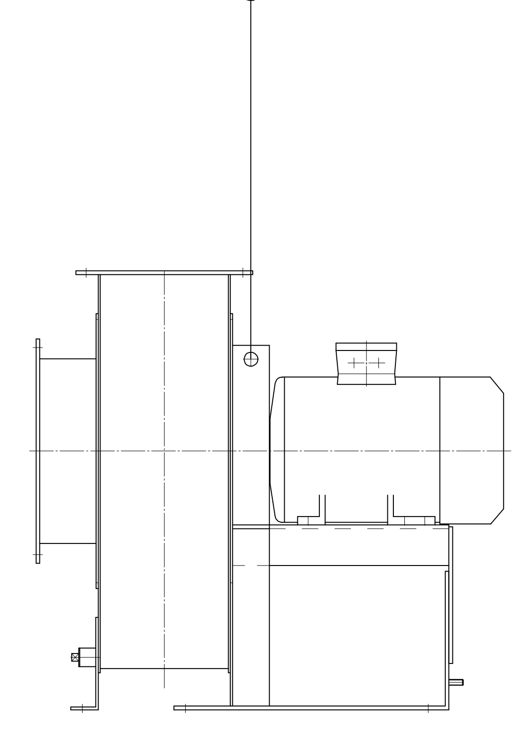
12.2 Transportvorschrift

12.2.1 Direkter Motorantrieb



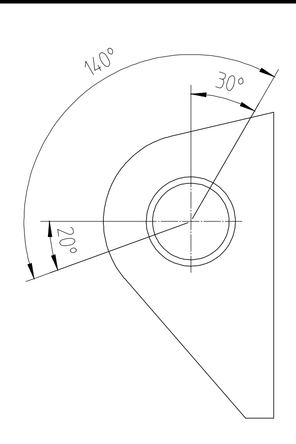
Ventilator nur mit geeigneten Lastaufnahmemittel und Anschlagmitteln an den dafür vorgesehenen Transportösen bzw. Tragzapfen heben und transportieren!
Nachfolgende Skizze beachten!

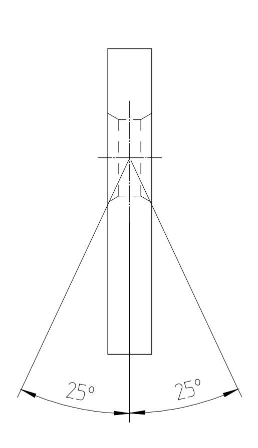






- Die Ventilatoren dürfen nur an den dafür vorgesehenen Vorrichtungen angehoben und transportiert werden. Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel nicht an Lagerungen, Ansaug- und Druckstutzen, Motoren und sonstigen Bauteilen anschlagen!
- Unbedingt Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel mit gleicher Länge benutzen und auf gleichmäßige Gewichtsverteilung achten. Ein Winkel von 10° darf nicht überschritten werden! Siehe vorangehende Skizze.
- Beim Anheben des Ventilators ist darauf zu achten, dass keine Bauteile durch die Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel beschädigt werden, ggf. ist ein Tragrahmen zu verwenden!

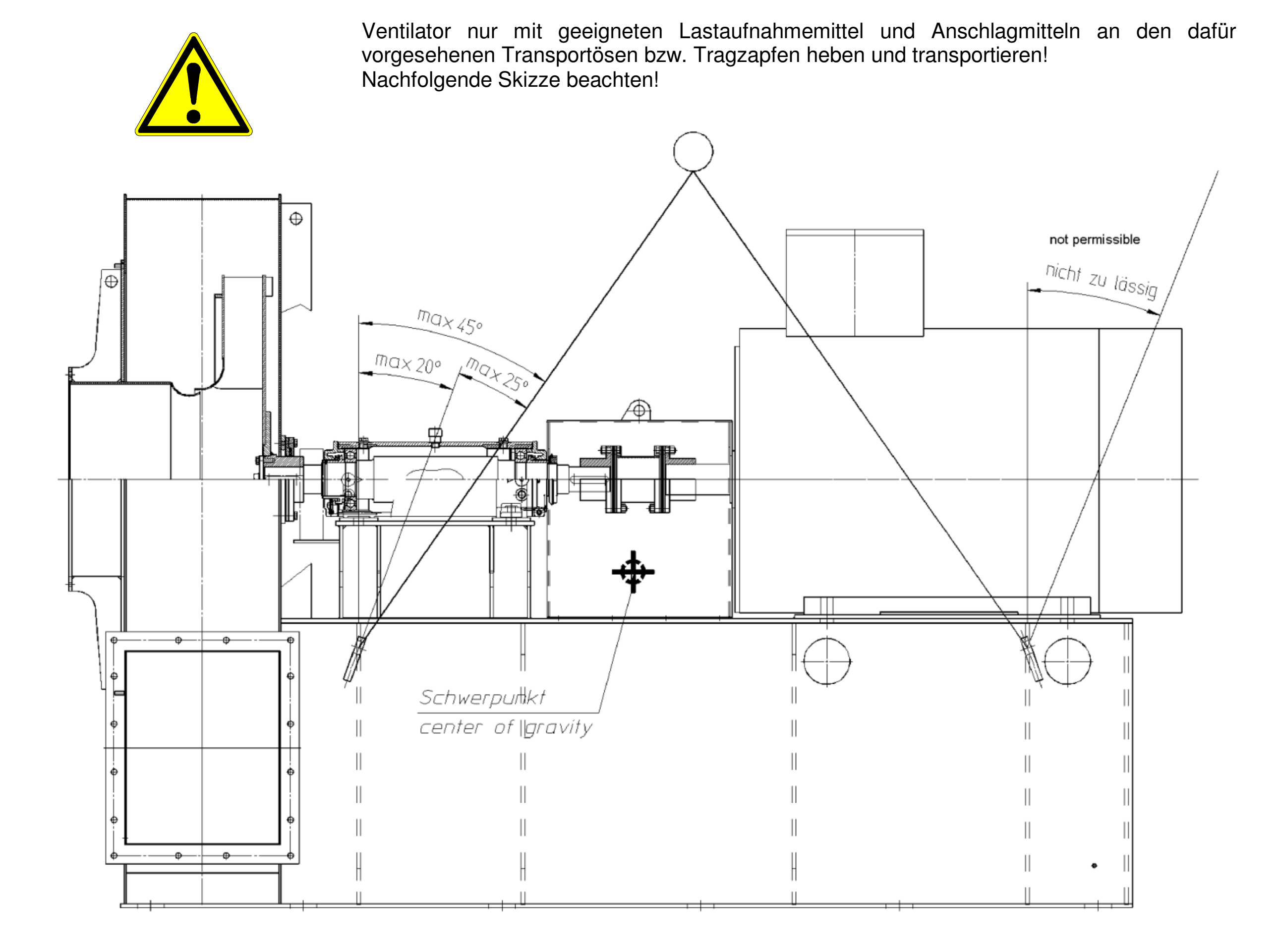




zulässige Belastungsrichtungen

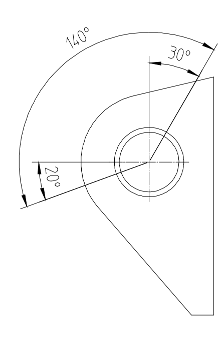
12.2.2 Antrieb über Kupplung

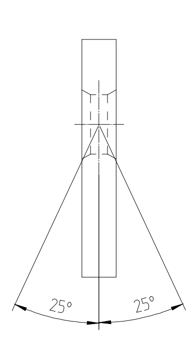
Ventilator nur mit geeigneten Lastaufnahmemittel und Anschlagmitteln an den dafür vorgesehenen Transportösen bzw. Tragzapfen heben und transportieren!
Nachfolgende Skizze beachten!





- Die Ventilatoren dürfen nur an den dafür vorgesehenen Vorrichtungen angehoben und transportiert werden. Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel nicht an Lagerungen, Ansaug- und Druckstutzen, Motoren und sonstigen Bauteilen anschlagen!
- Unbedingt Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel mit gleicher Länge benutzen und auf gleichmäßige Gewichtsverteilung achten. Ein Winkel von 45° darf nicht überschritten werden! Siehe vorangehende Skizze.
- Beim Anheben des Ventilators ist darauf zu achten, dass keine Bauteile durch die Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel beschädigt werden, ggf. ist ein Tragrahmen zu verwenden!



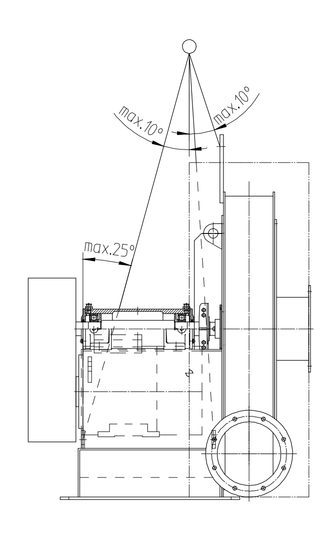


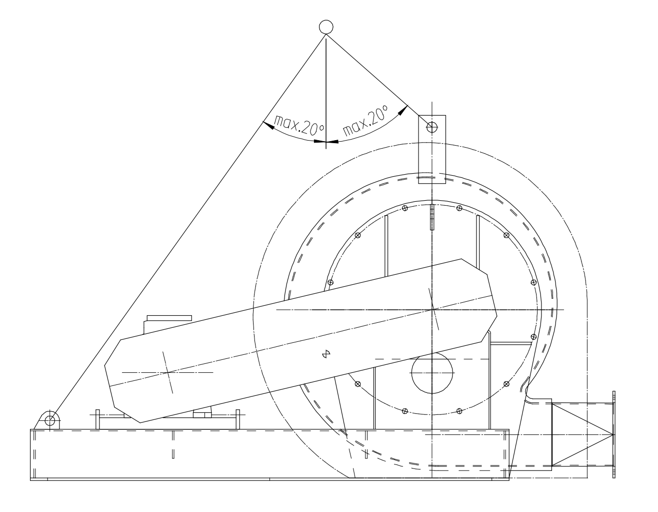
zulässige Belastungsrichtungen

12.2.3 Antrieb über Keilriemen



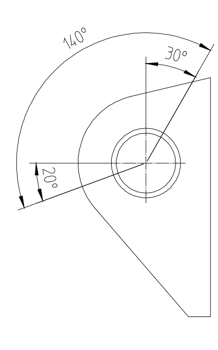
Ventilator nur mit geeigneten Lastaufnahmemittel und Anschlagmitteln an den dafür vorgesehenen Transportösen bzw. Tragzapfen heben und transportieren!
Nachfolgende Skizze beachten!

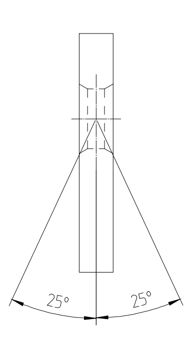






- Die Ventilatoren dürfen nur an den dafür vorgesehenen Vorrichtungen angehoben und transportiert werden. Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel nicht an Lagerungen, Ansaug- und Druckstutzen, Motoren und sonstigen Bauteilen anschlagen!
- Auf gleichmäßige Gewichtsverteilung achten. Ein Winkel von 20° bzw. 10° darf nicht überschritten werden! Siehe vorangehende Skizze.
- Beim Anheben des Ventilators ist darauf zu achten, dass keine Bauteile durch die Lastaufnahmemittel und Anschlagmittel beschädigt werden, ggf. ist ein Tragrahmen zu verwenden!





zulässige Belastungsrichtungen

13 Aufstellung

- Bei Außenaufstellung und während der Aufstellungsphase sowie bei Reparatur- bzw. Instandsetzungsarbeiten im Freien, sind geeignete Maßnahmen gegen Witterungseinflüsse zu treffen.
- Kontrollieren Sie den Aufstellungsort auf Ebenheit und Sauberkeit.
- Die Aufstellungsgenauigkeit muss bei der Ausrichtung der Maschine mit

  Fettlagerung max. 2 mm/m

  eingehalten werden.
- Die sorgfältige Ausrichtung ist von entscheidender Bedeutung für das Vermeiden von Lagerschäden, Schwingungen und anderen Defekten!
- Eine Verspannung des Ventilators an den Anschlüssen durch die Rohrleitungen ist nicht zulässig und unbedingt zu vermeiden. Verspannungen können zu Veränderungen des Spaltes an der Düse führen. Ein Anschleifen der Laufraddüse und damit verbunden eine erhöhte Explosionsgefahr bei Ventilatoren in explosiven Umgebungen wird wahrscheinlich.
- Bei Festaufstellung der Maschinen ist die Fundamentierung fachgerecht unter Berücksichtigung der DIN 4024, Teil 2 und die Befestigung der Maschine nach unseren Empfehlungen auszuführen. Für Einbauten in Stahlkonstruktionen ist die DIN 18800 zu berücksichtigen.
- Rückstellkräfte aus Rohrleitungen sind auf ein Mindestmaß zu beschränken, z.B. durch Einsatz von Kompensatoren. Bei Angabe von Maximalbelastungen der Stutzen im Maßblatt dürfen diese keinesfalls überschritten werden. Rohrleitungen müssen durch Fixpunkte festgelegt werden.

  Dies gilt insbesondere für Maschinen mit einem Fördermedium über 100°C.
- Der Ventilator muss ohne Verspannung auf dem Fundament montiert sein.
- Bei der Aufstellung auf Schwingungsdämpfern ist Voraussetzung, dass am saug- und druckseitigen Flansch Kompensatoren eingebaut werden. Dieses gilt auch für alle anderen Versorgungsleitungen zum Gebläse (Kondensatablaßstutzen, Dampf- bzw. Ölversorgungen).
- Schwingungsdämpfer an den im Aufstellungsplan vorgesehenen Stellen befestigen. Kommen verschiedene Dämpfertypen zum Einsatz, ist darauf zu achten, dass diese nach dem Aufstellungsplan angeordnet werden.
- Sollte sich bei der Montage ergeben, dass die Maschine eine leichte Neigung aufweist, so ist am entsprechenden Schwingungsdämpfer zwischen Dämpfer und Fundament ein Ausgleichsblech einzubringen.
- Nach der Ausrichtung werden die Dämpfer mit dem Fundament durch Schrauben oder Dübel verbunden. In einigen Fällen genügt es, wenn die Eckdämpfer befestigt werden.
- Die Ventilatoren dürfen nur an den dafür vorgesehenen Vorrichtungen angehoben und transportiert werden.
- Ventilator und Motor sind über die dafür vorgesehenen Erdungsanschlüsse (siehe Massblatt) fachgerecht und ordnungsgemäß zu erden.
- Die Ventilatorbauteile oder Versorgungssysteme müssen sich mit zunehmender Temperatur frei ausdehnen können, ohne mit brennbaren Stoffen in Berührung zu kommen.

14 Inbetriebnahme / Probelauf

- Für Fehler, die aus unsachgemäßer Inbetriebnahme durch den Kunden entstehen, wird keine Haftung übernommen.
- Es ist zu kontrollieren ob Schmierstoffe aufgefüllt worden sind. Die Lager dürfen nicht ungeschmiert in Betrieb genommen werden!
- Es dürfen nur die vorgegebenen Schmierstoffe oder gleichwertige verwendet werden. Verunreinigungen sind unzulässig.
- Vor Inbetriebnahme ist sicherzustellen, dass sich keine Fremdkörper in Rohrleitungen oder im Ventilatorgehäuse befinden.
- Eintritt von Fremdkörpern ins Laufrad ist unzulässig.
- Der schwallartige Eintritt von Flüssigkeiten ins Laufrad und unzureichende Kondensatabfuhr aus dem Ventilatorgehäuse sind unter allen Umständen zuvermeiden.
- Vor dem Probelauf ist zu prüfen, ob sich die Welle leicht drehen lässt, und das Laufrad frei läuft (Bei explosionsgeschützten Ventilatoren ist der Laufradspalt zu messen und zu protokollieren).
- Kontrolle der Drehrichtung (Drehrichtungspfeile sind am Ventilatorgehäuse).
- Mechanische und elektrische Schutzeinrichtungen sind auf ordnungsgemäße Anbringung und Installation zu prüfen.
- Prüfen, ob Stromart, Spannung und Frequenz vom Antriebsmotor passend sind und ob Anschlüsse normgerecht durchgeführt sind.
- Prüfen der ordnungsgemäßen Montage aller trennenden Schutzeinrichtungen mit Originalteilen incl. Befestigungsmitteln
- Die verwendeten Werk-, Betriebs- und Hilfsstoffe müssen für den bestimmungsgemäßen Betrieb geeignet und mit dem Fördermedium verträglich sein.



Der Ventilator muss vor Inbetriebnahme mit einem oder mehreren NOT-HALT Befehlsgeräten ausgerüstet sein, durch die eine unmittelbar drohende oder eintretende Gefahr vermieden werden kann.
Diese Einrichtungen sind klar zu kennzeichnen und müssen jederzeit problemlos zugänglich sein!
Das NOT-HALT Befehlsgerät darf nur durch eine geeignete Betätigung freigegeben werden können. Durch diese Freigabe darf der Ventilator nicht wieder in Gang gesetzt werden, es darf nur das Wiederingangsetzen ermöglicht werden.

15 Ventilator einschalten



Nur wenn über den gesamten Anlaufbereich bis zur Nenndrehzahl ein ausreichendes Beschleunigungsmoment vorhanden ist darf der Ventilator anlaufen!

Ventilator gegen geschlossenes Drosselorgan anfahren.



Ein Betrieb mit geschlossenem Drosselorgan ist nur während dem Hochlauf des Ventilators zulässig. Nach Erreichen der Enddrehzahl ist das Drosselorgan zügig zu öffnen!

Während und nach erfolgtem Hochlauf des Ventilators sind folgende Punkte zu kontrollieren:

* Stromaufnahme
* Spannung
* Laufruhe des Ventilators (Schwingungen)
* ungewöhnlich Laufgeräusche
* Lagertemperaturen
* Kompressionswärme am Ventilatorgehäuse



Bei Überschreiten der angegebenen Grenzwerte oder ungewöhnlichen Laufgeräuschen des Ventilators ist dieser unverzüglich abzuschalten und der Service des Herstellers zu benachrichtigen.

16 Ventilator ausschalten

Ventilator ungebremst auslaufen lassen.



Sicherheitsvorschriften nach DIN VDE 0105 beachten.



Der Ventilator ist grundsätzlich erst nach dem vollständigen Stillstand des Laufrades wieder einzuschalten. Nur so werden negative Drehmomentenstöße vermieden, die zu erheblichen Schäden an Bauteilen wie z.B. Lagerungen, Laufräder und Kupplungen führen können.

Das Ein- und Ausschalten des Ventilators ist nur Fachkräften erlaubt, die vom Verantwortlichen der Anlage beauftragt sind.

17 Wartung und Instandhaltung



Die Unfallverhütungsvorschriften (UVV) müssen beachtet werden!

Bei der Instandhaltung sind die üblichen maschinenbautechnischen Grundsätze zu beachten. Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von entsprechend ausgebildeten Personen durchgeführt werden.
Für Wartungs- und Reparaturarbeiten ist bauseits ausreichender Platz vorzusehen. Dies gilt sowohl für das Servicepersonal wie für die Ablage von Teilen des Ventilators wie Laufräder und Gehäuse etc. Weiterhin sind bauliche Maßnahmen für das Anheben und Bewegen dieser Teile wie Kranbahnen oder Träger für das Einhängen von Kettenzügen zu realisieren. Eine ausreichende Beleuchtung der Wartungs- und Instandhaltungsebene ist ebenso bauseits zu realisieren, wie geeignete Maßnahmen gegen Absturz. Verwendung von Führungsdornen bei Wartungs- und Reparaturarbeiten.
Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten nur mit geeigneter Schutzausrüstung und geeigneten Werkzeugen.



GEBOT Gehörschutz tragen!
Bei Arbeiten an Anlage ist in Abhängigkeit von den Umgebungsgeräuschen ggf. ein Gehörschutz zu tragen.



GEBOT Sicherheitsschuhe tragen!
Bei Arbeiten an der Anlage sind Sicherheitsschuhe zu tragen.



GEBOT Handschuhe tragen!
Bei Arbeiten an der Anlage sind geeignete Schutzhandschuhe zu tragen.



GEBOT Schutzbrille tragen!
Bei Arbeiten an Anlage ist in Abhängigkeit von der Tätigkeit eine Schutzbrille zu tragen.

Von Zeit zu Zeit ist die Laufruhe des Ventilators im Betrieb zu überprüfen. Bei unruhigem Lauf muss das Laufrad gesäubert und eventuell nachgewuchtet werden.



Bevor Sie das Ventilatorgehäuse öffnen, eine Flanschverbindung lösen oder Schutzgitter entfernen, muss der Ventilator ausgeschaltet und Wiedereinschalten verhindert werden. Vergewissern Sie sich, dass das Laufrad stillsteht.
Spannungsfreiheit feststellen. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
Die Unfallverhütungsvorschriften (UVV) müssen beachtet werden. Vor dem Wiedereinschalten müssen alle Schutzeinrichtungen wieder installiert werden!



Sicherstellen das heiße Oberflächen ausreichend abgekühlt sind!
Gefahr von Verbrennungen durch frühzeitiges Entfernen von Isolationen oder Öffnen von Inspektionsöffnungen.

Bei längerer Stillstandszeit der Anlage (länger als 3 Monate) ist die Läufereinheit in 2-wöchigen Zyklen zu drehen, um eine dauerhafte Schmiermittelbenetzung der Wälzlager sicherzustellen und um eine Punktbelastung der Wälzlager zu vermeiden!



Schädliche und gefährliche Reststoffe in der Maschine sind zu berücksichtigen!



Bei Reinigungsarbeiten sind geeignete Reinigungsmittel und -geräte einzusetzen!



Die Abreinigung des Ventilators mit Hochdruckdampfstrahlgeräten ist nicht zulässig!
Der Eintritt von Feuchtigkeit in z.B. Lagerungen und Dichtungen und die damit verbundene Möglichkeit der Korrosionsbildung muss unbedingt vermieden werden.



Nach Abschluss der Wartungs- und Reparaturarbeiten sicherstellen, dass alle festen und flüssigen Fremdstoffe aus dem Ventilator und den angrenzenden Anlagenteilen entfernt wurden, alle Öffnungen geschlossen und alle mechanischen und elektrischen Schutzeinrichtungen wieder angebracht sind.

Sollten trotz Einhaltung aller Vorschriften und Hinweise Schäden auftreten, bitten wir um sofortige Benachrichtigung. Weitere Maßnahmen nach Absprache

* Anforderung eines Service-Technikers oder
* Reparatur bzw. Neuanfertigung in unserem Werk

Folgende Prüfungen und Wartungsarbeiten sind bei einer allgemeinen Inspektion durchzuführen:

17.1 Motor

Bei der Wartung und Pflege des Motors sind die Vorschriften des Motorherstellers zu beachten.
Ist der Elektromotor mit einer Nachschmiereinrichtung ausgerüstet, so sind die spezifischen Angaben auf dem am Motor angebrachten Schild zu befolgen!

17.2 Gehäuse

Inspektion des Gehäuses (jährlich) auf eventuell vorhandene

* Beschädigungen / Risse!

Bei der Reinigung des Laufrades und durch Kondensation sammelt sich Wasser im Gehäuseunterteil. Dieses Wasser muss durch den Kondensatablassstutzen abgelassen werden.

17.3 Laufrad

Inspektion des Laufrades (jährlich) auf eventuell vorhandene(n)

* Verschleiß
* Beschädigungen / Risse
* Korrosionsangriff
* Anlauffarben
* Wuchtgewichte (fester Sitz, Verschleiß)!

Werden ungewöhnliche Veränderungen festgestellt, so ist der Hersteller zu informieren.

17.4 Wellendichtung

Kontrolle der Wellendichtung (jährlich) auf

* Verschmutzung
* Verschleiß oder Beschädigung der Dichtscheiben

Jede Wellenabdichtung sollte jährlich im Rahmen der Ventilatorinspektion visuell überprüft werden. Bei größerem Spiel und somit höheren Leckageverlusten sind die Dichtscheiben kpl. zu erneuern.

17.5 Demontage/Montage des Laufrades

Wir empfehlen diese Arbeiten von unserem Fachpersonal ausführen zu lassen.

Arbeitsfolge	
Ventilator abschalten	
Gehäuseisolierung im Deckelbereich entfernen (wenn vorhanden)	
Deckelschrauben demontieren, Deckel abnehmen	
Druckscheibe demontieren	
4 Gewindestangen M10 bzw. M12 in Nabe einschrauben, Laufrad in Kran hängen bzw. im Gehäuse abstützen und mit Druckscheibe, in die eine Abdrückschraube eingeschraubt wird, oder hydraulisch abziehen.	
Montage in umgekehrter Reihenfolge	Welle mit Gleitmo 100 einstreichen

17.6 Antrieb über Keilriemen

17.6.1 Lagerung

Die Lagerung ist nach ca. 40000 Betriebsstunden zu demontieren, um das Fett, das sich im Gehäuse durch das Nachschmieren gesammelt hat, zu entfernen.

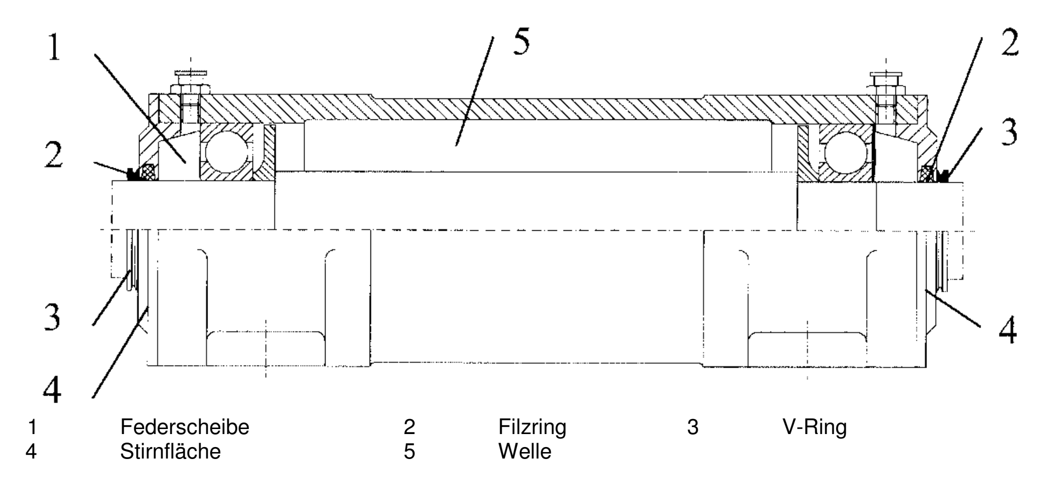
Nachschmierfrist: alle 3000 h (mind. 2-mal pro Jahr)

Fettsorte: Shell Alvania RL3 oder ein gleichwertiges Fett eines anderen Herstellers.

Typ	**Erstbefettung je Lagerstelle [cm^3]**	**Nachschmierung je Lagerstelle [cm^3]**
ZLG.306	46	20
ZLG.308	103	36
ZLG.310	168	67
ZLG.312	243	108
ZLG.314	411	160
ZLG.316	590	227

17.6.2 Demontage/Montage der Wälzlager

Wir empfehlen diese Arbeiten von unserem Fachpersonal ausführen zu lassen.



1	Federscheibe	2	Filzring	3	V-Ring
4	Stirnfläche	5	Welle		

Arbeitsfolge	**Hinweis**
Ventilator abschalten	
Riemenscheibe sowie Laufrad und Distanzhülsen abziehen. Wellendichtung abschrauben.	
Fußbefestigungsschrauben lösen und Lagergehäuse demontieren. Die stirnseitig vor den Deckeln angebrachten V-Ringe (3) von der Welle abziehen. Deckel lösen und aus dem Gehäuse von der Welle (5) ziehen. Welle (5) aus dem Gehäuse herausziehen.	
Lager mit einer an der Fettmengenregelscheibe angreifenden Abziehvorrichtung von der Welle (5) ziehen.	Abziehvorrichtung darf nicht am Außenring des Rillenkugellagers angreifen, da sonst die Wälzlager beschädigt werden.
Fettmengenregelscheibe wieder beidseitig auf die Welle (5) schieben mit der glatt gedrehten Seite zur Wellenschulter.	
Das Gehäuse mit Waschbenzin auswaschen.	Das Gehäuse nach dem Auswaschen mit Pressluft trockenblasen.
Die neuen Lager in einem Ölbad auf 90℃ erwärmen und auf die Welle aufschieben. Sollte kein Ölbad vorhanden sein, so sollte man ein induktives Anwärmgerät benutzen und ebenfalls die Innenringe auf 90℃ erwärmen.	Die Erwärmungstemperatur darf 120℃ nicht überschreiten. Nach dem Montieren der Wälzlager vor die Fettmengenreglerscheibe sind die Wälzlager beidseitig mit Fett voll einzustreichen.
Welle mit den aufmontierten Lagern vorsichtig in den Gehäusekörper einführen.	
Deckel auf die Welle (5) schieben. Deckel in die Gehäuse einschrauben. V-Ring (3) wieder auf die Welle schieben und vor den Deckel drücken. Ventilatordichtung und Lagergehäuse montieren.	
Riemenscheibe und Laufrad mit Zugschrauben aufziehen und nicht aufschlagen! Die Inbetriebnahme erfolgt mit der bei der Montage eingebrachten Fettmenge. Unmittelbar nach dem ersten Anlauf sollte über die Schmiernippel doppelt soviel Fett nachgeschmiert werden, wie dies bei einer normalen Nachschmierung notwendig ist.	

17.6.3 Riementrieb

Kontrolle des Riementriebes regelmäßig auf

- Verschleiß
- Ausrichtung
- Riemenspannung

Beim Nachspannen bzw. Wechseln der Riemen ist folgendes zu beachten:

1. Immer den ganzen Keilriemensatz, niemals einzelne Riemen, austauschen!
2. Zunächst werden die Riemen entspannt, d.h. Spannschrauben und Motorbefestigungsschrauben werden gelöst. Der Motor wird soweit verschoben, dass die Riemen ohne Spannung demontiert und montiert werden können.
3. Der neue Riemensatz wird aufgelegt und leicht vorgespannt. Die Parallelität der Riemenscheiben wird mit einem Lineal kontrolliert und evtl. korrigiert.
4. Die Riemen werden soweit gespannt, bis mit der angegebenen Prüfkraft die angegebene Eindrücktiefe erreicht wird. Die Werte gelten für den Einzelriemen. Danach werden die Motorbefestigungsschrauben angezogen. Keilriemen müssen nach ca. 15 min. Einlaufzeit nachgespannt werden. Nach 3 und 10 Tagen Betriebsbedingungen müssen die Keilriemen überprüft und ggf. nachgespannt werden. In größeren Zeitabständen ist die Riemenspannung regelmäßig zu kontrollieren, weil Schlupf infolge mangelhafter Spannung den Riemen vorzeitig zerstört.
5. Zur Prüfung und zum Spannen muss ein geeignetes Riemenprüfgerät eines Riemenherstellers verwendet werden.

17.7 Antrieb über Kupplung

Die Lagerung ist nach ca. 40000 Betriebsstunden zu demontieren, um das Fett, das sich im Gehäuse durch das Nachschmieren gesammelt hat, zu entfernen.

Nachschmierfrist: alle 3000 h (mind. 2-mal pro Jahr)

Fettsorte: Shell Alvania RL3 oder ein gleichwertiges Fett eines anderen Herstellers.

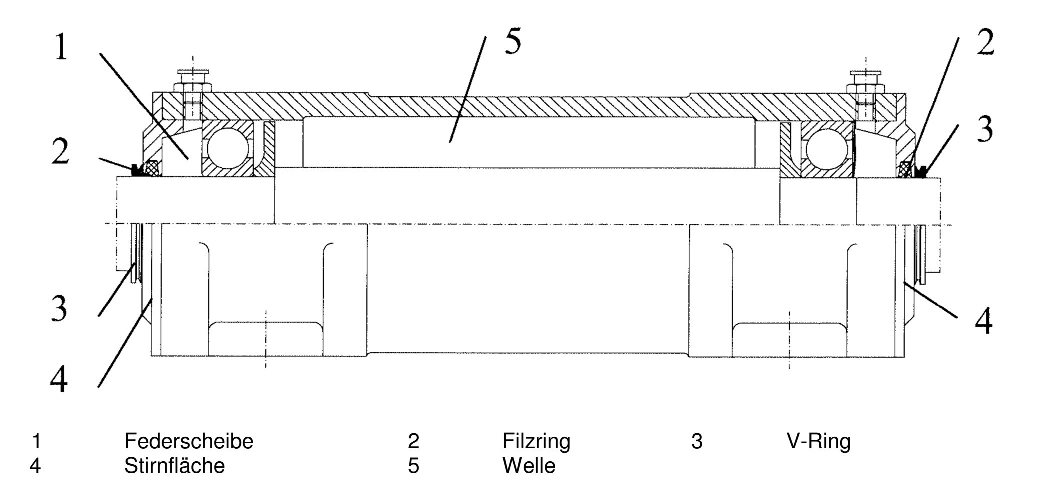
Typ	**Erstbefettung je Lagerstelle [cm^3]**	**Nachschmierung je Lagerstelle [cm^3]**
ZLG.306	46	20
ZLG.308	103	36
ZLG.310	168	67
ZLG.312	243	108
ZLG.314	411	160
ZLG.316	590	227

17.7.1 Kupplungsantrieb

Die Betriebsanweisung des Herstellers ist zu beachten!

17.7.2 Demontage/Montage der Wälzlager

Wir empfehlen diese Arbeiten von unserem Fachpersonal ausführen zu lassen.



1	Federscheibe	2	Filzring	3	V-Ring
4	Stirnfläche	5	Welle		

Arbeitsfolge	Hinweis
Ventilator abschalten	
Kupplung sowie Laufrad (siehe Kap. 8.5) und Distanzhülsen abziehen. Wellendichtung abschrauben.	
Fußbefestigungsschrauben lösen und Lager-Gehäuse demontieren. Die stirnseitig vor den Deckeln angebrachten V-Ringe (3) von der Welle abziehen. Deckel lösen und aus dem Gehäuse von der Welle (5) ziehen. Welle (5) aus dem Gehäuse herausziehen.	
Lager mit einer an der Fettmengen-Regelscheibe angreifenden Abziehvorrichtung von der Welle (5) ziehen.	Abziehvorrichtung darf nicht am Außenring des Rillenkugellagers angreifen, da sonst die Wälzlager beschädigt werden.
Fettmengenregelscheibe wieder beidseitig auf die Welle (5) schieben mit der glatt gedrehten Seite zur Wellenschulter.	
Das Gehäuse mit Waschbenzin auswaschen.	Das Gehäuse nach dem Auswaschen mit Pressluft trocken blasen.
Die neuen Lager in einem Ölbad auf 90°C erwärmen und auf die Welle aufschieben. Sollte kein Ölbad vorhanden sein, so sollte man ein induktives Anwärmgerät benutzen und ebenfalls die Innenringe auf 90°C erwärmen.	Die Erwärmungstemperatur darf 120°C nicht überschreiten. Nach dem Montieren der Wälzlager vor die Fettmengenreglerscheibe sind die Wälzlager beidseitig mit Fett voll einzustreichen.
Welle mit den aufmontierten Lagern vorsichtig in den Gehäusekörper einführen.	
Deckel auf die Welle (5) schieben. Deckel in die Gehäuse einschrauben. V-Ring (3) wieder auf die Welle schieben und vor den Deckel drücken. Ventilatordichtung und Lager-Gehäuse montieren.	
Kupplung und Laufrad mit Zugschrauben aufziehen und nicht aufschlagen! Die Inbetriebnahme erfolgt mit der bei der Montage eingebrachten Fettmenge. Unmittelbar nach dem ersten Anlauf sollte über die Schmiernippel doppelt so viel Fett nachgeschmiert werden, wie dies bei einer normalen Nachschmierung notwendig ist.	

17.8 Kompensatoren mit / ohne Leitblech

wenn vorhanden

Achten Sie bei der optischen Kontrolle auf

* Verfärbung der Außenbeschichtung
* Blasenbildung
* Versprödung
* Extreme Knicke
* Starke Verzerrungen
* Ablagerungen von Staub, Sand u.s.w.
* Scheuerstellen
* Spannungsfreie Montage!

Beim Einbau des Kompensators ist auf die richtige Einbaurichtung des Leitbleches zu achten. Das Leitblech muss so eingebaut sein, dass es sich in Strömungsrichtung verjüngt. Der Flansch, der am Leitblech angeschweißt ist, wird zwischen Rohrleitungs- und Kompensatorflansch geklemmt.

Die Einbaumaße der Kompensatoren müssen eingehalten werden.

17.9 Anzugsmomente

Wenn keine speziellen Anzugsmomente auf der Einbauzeichnung oder dem Massblatt angegeben sind, gelten die in der nachfolgenden Tabelle aufgeführten Anzugsmomente:

Qualität 8.8										
Gewinde (Nenndurchm)	20 °C		100 °C		200 °C		250 °C		300 °C	
	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)	F_M (N)	M_a (Nm)
M 6	5930	8	5467	7	5004	7	4726	6	4448	6
M 8	10848	19	10000	18	9153	16	8644	15	8136	14
M 10	17236	38	15889	35	14543	32	13735	30	12927	28
M 12	25094	65	23134	60	21173	55	19997	52	18821	49
M 16	47117	155	43436	143	39755	131	37546	124	35338	117
M 20	73527	303	67782	280	62038	256	58592	242	55145	228
M 24	105938	523	97662	482	89385	441	84420	417	79454	392
M 30	168874	1042	155681	960	142488	879	134572	830	126656	781
M 36	246420	1805	227169	1664	207917	1523	196366	1439	184815	1354
M 42	338576	2885	312125	2659	285673	2434	269803	2299	253932	2163
M 48	445342	4342	410550	3558	375757	3664	354882	3460	334006	3256

Die Klemmkraft F_M gibt die zulässige Schraubenkraft an, bezogen auf eine Ausnutzung der Streckgrenze $R_{p0,2}$ von 90%.
Das Anziehdrehmoment Ma berücksichtigt das Anziehverfahren mit Drehmomentschlüssel, alpha=1,8 und einen Reibbeiwert von 0,08 für die Kopf- und Gewindereibung.

17.10 Kontrolle der Verschraubungen

Alle Verschraubungen sind auf festen Sitz und Vollständigkeit regelmäßig zu kontrollieren, wie z.B.:

* Gehäuseverschraubungen
* Kompensatorenverschraubung
* Fundamentverschraubung
* Lagergehäuse/Motorbefestigung usw.

17.11 Kontrolle der Dichtheit

Das Ventilatorgehäuse und die angeschlossene Rohrleitung sind auf Dichtheit zu kontrollieren und bei Bedarf sind

* Flanschverbindung nachzuziehen
* Wellendichtung zu überprüfen und ggf. zu erneuern
* Teilfugen neu abzudichten

17.12 Einlagerungs- und Konservierungsvorschrift

Für die Zwischenlagerung auf der Baustelle sind standardmäßig keine Konservierungsmaßnahmen von Seiten der Piller Industrieventilatoren GmbH vorgesehen. Entsprechende Schutzmaßnahmen gegen Witterungseinflüsse sind vom Kunden durchzuführen.

Bei der Einlagerung und Konservierung des Ventilators für eine Zwischenlagerung von **maximal 3 Monaten** ist folgendes zu beachten:

* Saug- und Drucköffnung verschließen
* Maschinenteile ohne Farbaufbau mit einem Konservierungsmittel schützen
* Um Lagerschäden zu vermeiden, muss die Läufereinheit von Zeit zu Zeit gedreht werden.
* Ventilator durch geeignete Maßnahmen (abdecken mit Folie oder Lagerung in festen Gebäuden) gegen Witterungseinflüsse schützen

Bei der Einlagerung und Konservierung des Ventilators für eine Zwischenlagerung von **maximal 6 Monaten** ist folgendes zu beachten:

* Regendichte und frostsichere Aufstellung
* Saug- und Drucköffnung verschließen
* Maschinenteile ohne Farbaufbau mit einem Konservierungsmittel schützen
* Um Lagerschäden zu vermeiden, muss die Läufereinheit von Zeit zu Zeit gedreht werden.
* Zur Vermeidung von Hinterwanderung von Feuchte und Nässe bzw. Spaltkorrosion bei nicht beidseitig durchgehend ausgeführten Schweißnähten Versiegelung durch Abspachteln mit entsprechenden Materialien.
* Bei aus Normalstahl und ohne Schutzanstrich gefertigten Wellen und Wellenmuttern ist die Oberfläche mit einem Überzug aus Korrosionsschutzwachs zu versehen. Die Welle wird im Lagergehäuse mit ölfestem Lack geschützt.
* Wellendurchgänge an Lagerungen sind mit Denso-Binden (wachsgetränkte Jutebinden) zu umwickeln.
* Stopfbuchsen und Packungen sind nach außen hin mit einer Denso-Binde (wachsgetränkte Jutebinde) zu umwickeln. Die Laufflächen von evtl. korrodierenden Buchsen sind mit einem Molykotefilm zu versehen.
* Gehäuse von montierten Labyrinth Wellendichtungen sind mit einem Langzeitschutzmittel wie z.B. Tectyl Nr.506 zu behandeln.
* Wellendurchgänge an Wellendichtungen sind mit Denso-Binden (wachsgetränkte Jutebinden) zu umwickeln.
* Mechanisch bearbeitete Flächen an Laufrädern sind mit Korrosionsschutz zu versiegeln.
* Bei Laufrädern ohne Farbanstrich oder Beschichtung ist ein Korrosionsschutz aufzubringen.
* Freiliegende Buchsen sind bei nicht rostfreien Materialien mit Korrosionsschutzwachs zu versehen.
* Motoren sind nach den Vorschriften des Lieferanten zu konservieren.

Bei der Einlagerung und Konservierung des Ventilators von **mehr als 6 Monaten** ist folgendes zu beachten:

* Die Schutzanstriche mit Korrosionsschutzwachs sind zu wiederholen.
* Vorhandene Denso-Binden sind nach dem Durchdrehen der Maschine wieder spaltfrei anzudrücken.

Sollten längerfristige Stillstände nach Inbetriebnahme im Rahmen der Gewährleistungszeit auftreten, muss die Piller Industrieventilatoren GmbH informiert werden, um eine spezielle Konservierungsvorschrift zu erarbeiten. Erfolgt keine Benachrichtigung können wir keine Garantieansprüche für spätere Schäden durch unsachgemäße Lagerung übernehmen.

17.12.1 Entkonservierung

Vor Inbetriebnahme sind:

* Denso-Binden
* Korrosionsschutzwachse auf Laufflächen und je nach Prozessbedingungen auf der Prozessseite (z.B. Ventilatorgehäuse)

zu entfernen

18 Störungen und Maßnahmen zur Behebung

ACHTUNG: Die nachfolgend aufgeführten Arbeiten müssen grundsätzlich von Fachpersonal unter Beachtung der einschlägigen Sicherheitsvorschriften durchgeführt werden. Zur Vermeidung von Schäden durch unsachgemäß ausgeführte Arbeiten sollten Sie Reparaturarbeiten grundsätzlich durch unser qualifiziertes Fachpersonal ausführen lassen.
Für Schäden, die durch unsachgemäße Reparaturarbeiten entstehen übernimmt die Piller Industrieventilatoren GmbH keinerlei Gewährleistungsansprüche.

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Störungsbeseitigung
Ventilator läuft unruhig	Anbackungen auf dem Laufrad.	Laufrad reinigen. Achtung: Laufrad nur im Stillstand reinigen! Der Ventilator ist während dieser Zeit gegen ein Wiederanlaufen zu sichern!
	Laufrad verschlissen.	Laufrad austauschen.
	Laufrad durch thermische Einwirkung verformt.	Laufrad austauschen.
	Verspannungen des Ventilators durch unebenes Fundament.	Fundamentbefestigung lösen und Fundament ausgleichen. Anschließend Ventilator wieder befestigen.
	Unsachgemäße Einstellung bzw. Befestigung der Schwingungsdämpfer.	Einstellung korrigieren.
Fördermedium tritt an der Wellendichtung aus.	Dichtung defekt oder verschlissen.	Dichtung austauschen.
Schleifgeräusche am Ventilator.	Laufrad schleift am Ansaugstutzen.	Gehäusedeckel lösen und neu einrichten, ggf. Rohrleitung prüfen und korrigieren.
	Geräusche am Motor.	Motor auf Lagerschäden überprüfen, ggf. Lager austauschen.
Die auf dem Motorschild angegebene Stromaufnahme wird dauernd überschritten.	Luftmenge zu groß.	Die Luftmenge mit Hilfe eines Drosselorgans reduzieren, bis die zulässige Stromaufnahme erreicht ist.
	Andere Drehzahl bei 60 Hz-Netz.	Frequenz überprüfen.
Ventilator läuft nicht an.	Antriebsmotor falsch angeschlossen.	Anschluss überprüfen.
	Bei Stern-Dreieck-Schaltung bleibt der Motor im Stern hängen.	Umschaltzeit von Stern auf Dreieck abkürzen.
	Läuft gegen zu geringen Anlagenwiderstand an.	Drosselorgane schließen.
	Motorschutzeinrichtung zu schwach ausgelegt.	Kabelquerschnitt und Schutzeinrichtung müssen den Anlaufstrom während des Hochlaufens absichern.
	Anlaufzeit zu lang.	Drosselorgane schließen, Anzugsmoment M_A/M_N überprüfen.
	Antriebsmotor defekt.	Motor überprüfen und ggf. austauschen bzw. reparieren.

18.1 Antrieb über Kupplung

Lagerschäden

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Störungsbeseitigung
Unruhiger Lauf	Beschädigung an Ringen und Rollkörpern. Zu große Lagerluft.	Lager austauschen.
	Verschleiß infolge Verschmutzung oder ungenügender Schmierung	Lager vor Schmutz schützen. Sauberes Fett bzw. Öl benutzen. Ölwechsel- und Nachschmierintervalle einhalten.
Außergewöhnliches Laufgeräusch:		
Heulendes oder pfeifendes Geräusch.	Zu kleine Betriebsluft.	Lager mit größerer Betriebsluft einsetzen.
Rumpelndes oder ungleichmäßiges Geräusch.	Ungeeigneter Schmierstoff.	Richtigen Schmierstoff wählen.
Allmähliche Veränderung des Laufgeräusches.	Veränderung der Betriebsluft durch Temperatureinflüsse. Beschädigung der Rollbahn (z.B. durch Verschmutzung oder Ermüdung)	Lager vor Temperatur schützen.

Kupplungsschäden

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Störungsbeseitigung
Unruhiger Lauf	Kupplungshälften fluchten nicht.	Ausrichtung lt. Anleitung des Kupplungsherstellers überprüfen.
	Elastische Elemente sind verschlissen.	Elastische Kupplungselemente austauschen.
	Elastische Elemente zu weich.	Elastische Kupplungselemente mit höherer Härte verwenden.
	Elastische Elemente sind verschlissen.	Elastische Kupplungselemente austauschen.
Starke Stöße beim Anlauf	Anzugsmoment der Motoren zu groß M_A/M_N	Stern-Dreieck-Schaltung

18.2 Antrieb über Keilriemen

Lagerschäden

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Störungsbeseitigung
Unruhiger Lauf	Beschädigung an Ringen und Rollkörpern. Zu große Lagerluft.	Lager austauschen.
	Verschleiß infolge Verschmutzung oder ungenügender Schmierung	Lager vor Schmutz schützen. Sauberes Fett bzw. Öl benutzen. Ölwechsel- und Nachschmierintervalle einhalten.
Außergewöhnliches Laufgeräusch:		
Heulendes oder pfeifendes Geräusch.	Zu kleine Betriebsluft.	Lager mit größerer Betriebsluft einsetzen.
Rumpelndes oder ungleichmäßiges Geräusch.	Ungeeigneter Schmierstoff.	Richtigen Schmierstoff wählen.
Allmähliche Veränderung des Laufgeräusches.	Veränderung der Betriebsluft durch Temperatureinflüsse. Beschädigung der Rollbahn (z.B. durch Verschmutzung oder Ermüdung)	Lager vor Temperatur schützen.

Riementriebschäden

Störung	Mögliche Ursache	Maßnahmen zur Störungsbeseitigung
Starke Vibrationen.	Riemen zu lose oder zu fest.	Riemenspannung korrigieren.
Starke Geräusche.	Laufrad schleift an Düse.	Riemenspannung korrigieren.
	Riemen zu lose oder zu fest.	Riemenspannung korrigieren.
	Falsche Riemenauswahl.	Riemen austauschen.
	Riemen ölig oder verschmutzt.	Riemen reinigen ggf. erneuern.
	Riemen verschlissen.	Riemen erneuern.

19 Demontage

Der Abbau des Ventilators zur Umsetzung an einem anderen Aufstellort oder zur Verschrottung.
Die Demontage des Ventilators dürfen nur Fachkräfte ausführen, die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung ausreichende Kenntnisse haben über - Sicherheitsvorschriften, - Unfallverhütungsvorschriften - Richtlinien und anerkannte Regeln der Technik (z.B. VDE-Bestimmungen, DIN-Normen). Die Fachkräfte müssen die ihnen übertragenen Arbeiten beurteilen, mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können und von dem, für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt sein, die erforderlichen Arbeiten und Tätigkeiten auszuführen.

20 Entsorgung

Bauteile und Komponenten des Ventilators, die ihre Lebensdauer erreicht haben, z.B. durch Verschleiß, Korrosion, mechanische Belastung, Ermüdung und / oder durch andere, nicht unmittelbar erkennbare Einwirkungen, sind nach erfolgter Demontage entsprechend den nationalen und internationalen Gesetzen und Vorschriften fach- und sachgerecht zu entsorgen. Das Gleiche gilt auch für im Einsatz befindliche Hilfsstoffe wie Öle und Fette oder sonstige Stoffe. Die bewusste oder unbewusste Weiterverwendung verbrauchter Bauteile wie z.B. Laufräder, Wälzlager, Keilriemen, etc. kann zu einer Gefährdung von Personen, der Umwelt sowie von Maschinen und Anlagen führen.



Öle, Fette bzw. mit Öl/Fett verschmutzte Lappen/Putzwolle in entsprechend gekennzeichneten Behältern sammeln und ordnungsgemäß entsorgen.

21 Ersatzteile

Eine Bevorratung der wichtigsten Ersatz- und Verschleißteile am Aufstellungsort der Anlage, ist eine wichtige Voraussetzung für die ständige Funktion und Einsatzbereitschaft.

Nur für die von uns gelieferten Original-Ersatzteile übernehmen wir eine Garantie.

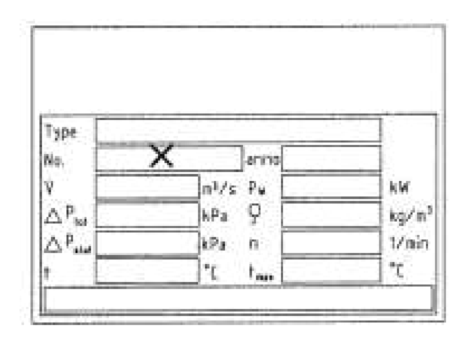
Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass nicht von uns gelieferte Ersatzteile und Zubehör auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind. Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte können daher unter Umständen konstruktiv vorgegebene Eigenschaften des Gerätes bzw. der Anlage negativ verändern und daher die aktive und/oder passive Sicherheit beeinträchtigen.

Für Schäden, die durch die Verwendung von nicht Original-Ersatzteilen und Zubehör entstehen, ist jedwede Haftung und Gewährleistung seitens der Piller Industrieventilatoren GmbH ausgeschlossen.

Bitte beachten Sie, dass für Eigen- oder Fremdteile oft besondere Fertigungs- und Lieferspezifikationen bestehen und wir Ihnen stets Ersatzteile nach dem neuesten technischen Stand und nach den neuesten gesetzlichen Vorschriften anbieten.

Bei der Bestellung von Ersatzteilen ist unbedingt die

VA-Nummer
Maschinen-Nummer
Teilebezeichnung
Ident-Nummer
Positions-Nummer
Bestellmenge



anzugeben.

Die Maschinen-Nummer befindet sich auf dem Typenschild des Ventilators.

Anfragen und Bestellungen richten Sie bitte an folgende Anschrift:

Karl Klein Ventilatorenbau GmbH Telefon: +49 711 36-906-0 Telefax: +49 711 36-906-50 Email: info@karl-klein.de	Waldstr. 24 D-73773 Aichwald Germany



Karl Klein Ventilatorenbau GmbH
Waldstrasse 24
D-73773 Aichwald

Erklärung für den Einbau einer unvollständigen Maschine

Gem. Richtlinie 2006/42/EG, Anhang II Teil 1 B und gem. Neunte Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz §4 (Maschinenverordnung- 9.GSGV)

Hiermit erklären wir, dass die Produkte:

Radialventilatoren, Typen: NHV/ NHVT/ MHV/ MHVT/ HHV/ HHVT/ NKHV/ NKHVT/ MKHV/ MKHVT/ HKHV/ HKHVT/ NRHV/ NRHVT/ MRHV/ MRHVT/ HRHV/ HRHVT...,..., jedoch ohne Ex-Schutz

soweit es vom Lieferumfang her möglich ist, den grundlegenden Anforderungen der folgenden Richtlinien entspricht. (Welche Anforderungen erfüllt wurden, siehe Anhang)

Richtlinie des Rates 2006/42/EG (Maschinenrichtlinie)

Weitere geltende Richtlinien:

Die Schutzziele der Niederspannungsrichtlinie wurden gemäß Anhang I, Nr. 1.5.1 der Maschinenrichtlinie eingehalten.

Das Produkt wurde insbesondere in Übereinstimmung mit nachfolgenden harmonisierten Normen hergestellt:

EN ISO 12100;	**2011-03**	**Sicherheit von Maschinen.**
DIN EN 60034-1	**2011-02**	**Drehende elektrische Maschinen**
DIN EN 60204-1	**2011-01**	**Sicherheit von Maschinen, elektrische Ausrüstung von Maschinen**

Ferner erklären wir, dass die speziellen technischen Unterlagen für diese unvollständigen Maschinen nach Anhang VII Teil B erstellt wurden und verpflichten uns, diese auf Verlangen den Marktaufsichtsbehörden über unsere „technische Abteilung“ zu übermitteln.

Hinweis: ***Die Inbetriebnahme des Ventilators bleibt solange untersagt, bis festgestellt wurde dass das Gesamtprodukt (Maschine/ Anlage) in das der Ventilator eingebaut werden soll, den Bestimmungen der dafür geltenden EG- Richtlinie entspricht.***

Bevollmächtigter für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen ist der Unterzeichner

Ort/ Datum der Ausstellung — *Manfred Griesinger*

Aichwald, den 01.07.2012 — *Geschäftsführer*

Anhang

Anforderungen des Anhangs I von 2006/42/EG, die eingehalten wurden. Die Nummern beziehen sich auf die Abschnitte von Anhang I:

1.1.2, 1.1.3, 1.3.4, 1.7.4.2 (teilweise)